Der Führer

des

Baumwollenspinners

von

Benno Niess.




Der Führer des Baumwollenspinners

in den

Grundsätzen der Manipulation und den wichtigsten Daten aus dem Gebiete der Arithmetik, Geometrie und Mechanik.

Mit einer Sammlung

von Tabellen, Formeln und Recepten zum praktischen Gebrauche für Fabrikanten, Spinnereibeamte und Techniker,

bearbeitet

von

Benno Niess,
Spinnerei-Direktor und Techniker,
Verfasser der „Baumwollen-Spinnerei in allen ihren Theilen“.

Mit eingedrukten Holzschnitten.

Weimar, 1871.
Bernhard Friedrich Voigt.



Vorrede.

Die überaus günstige Aufnahme, welcher sich mein Werk „die Baumwollen-Spinnerei in allen ihren Theilen" sowohl von Seiten der praktischen Spinner, als auch der Kritik zu erfreuen gehabt, hat mich veranlasst, dem Wunsche mir befreundeter Spinner Folge zu leisten und das vorliegende Werkchen zusammenzustellen.

Während fast für alle Branchen ein sogenanntes Taschenbuch längst vorhanden, fehlt es für die Baumwollen-Spinnerei wenigstens an einem solchen, das, neben den Grundzügen der Manipulation und den auf die Spinnerei bezüglichen Formeln und Tabellen, auch das für den Dirigenten Wissenswertheste aus dem Gebiete der Mathematik und Mechanik enthält und ihm eine Anleitung giebt, schätzungsweise schnell und doch hinlänglich genau den Nutzeffekt der gebräuchlichsten Motoren, das Verhältniss des Gewichtes zwischen Modell und fertigem Guss etc. bestimmen zu können.

Um nun aber den Anforderungen der Leichtigkeit, Handlichkeit und Uebersichtlichkeit zu entsprechen, die man berechtigt ist an ein Buch zu stellen, welches zum täglichen Gebrauche dienen und dem Praktiker ein Hülfs- und Taschenbuch sein soll, bin ich bemüht gewesen Alles in möglichster Kürze zusammenzufassen und musste sonach eine Herleitung der aufgestellten Formeln in Wegfall kommen.

Natürlich kann das verwendete Material nur zum kleinsten Theile Eigenthum des Verfassers sein, es musste von sehr verschiedenen Orten zusammengetragen werden und wenn es bei einzelnen Daten unterlassen wurde die Quellen zu citiren, so hat das seinen Grund darin, dass dieses Werkchen, was wenigstens den ersten die Baumwollen-Spinnerei betreffenden Theil anlangt, sich eng an das obengenannte Werk: „die Baumwollen-Spinnerei in allen ihren Theilen" anschliesst und es in diesem niemals unterlassen wurde die benutzten Quellen treulich anzugeben.

Zur Bearbeitung des zweiten Theiles sind selbstverständlich: „der Ingenieur" von Weissbach, „der Ingenieur-Kalender" von Pühlen und Bernoulli's „Vademekum des Mechanikers" mehrfach benutzt worden.

Durchgehends ist das neue norddeutsche Maass- und Gewichtssystem zur Anwendung gelangt und nur für die Spinnerei wurde zum grossen Theil das englische Maass- und Gewichtssystem beibehalten, weil ja auf ihm das ganze Nummerirungs-System der Baumwollen-Spinnerei beruht.

Der Verfasser würde den Herren Fabrikanten, Technikern und Beamten sehr dankbar sein, wenn sie ihn auf etwaige thatsächliche Unrichtigkeiten aufmerksam machen und durch hier einschlagende Angaben über die Preise der Maschinen, über die Leistung und Betriebskraft derselben, sowie die Bezugsquellen und Preise der Materialien etc. freundlich unterstützen wollten und würde er diese Angaben bei einer etwaigen zweiten Auflage gewissenhaft benutzen.

Benno Niess.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Die Spinnerei.

Allgemeines.

Seite

Die Vorbereitung.

Formeln, Regeln und Tabellen der praktischen Mechanik.

Maass- und Gewichtstabellen.

Die Spinnerei.

Allgemeines.

Nach dem Berichte über die Pariser Weltausstellung von 1867, bearbeitet von G. Delabar, beträgt der gesammte Baumwollenverbrauch in Europa in Hunderttausenden von Ballen durchschnittlich jährlich:

Land.	1821—1825.	1826—1830.	1831—1835.	1836—1840.	1841—1845.	1846—1850.	1851—1855.	1856—1860.	1861—1866.
England	5,43	7,12	9,03	11,56	13,68	14,58	18,95	22,65	16,69
Frankreich	2,06	2,63	2,78	3,72	4,15	3,55	4,42	5,27	4,4
übr. Europa	1,30	1,47	1,82	2,57	3,14	4,21	6,98	9,63	7,56
Summa	8,79	11,22	13,63	17,85	20,97	22,34	30,35	37,55	28,65

und kommen davon in Procenten auf:

Land.	1821—1825.	1831—1835.	1841—1845.	1846—1850.	1851—1855.	1856—1860.	1861—1865.	1866.
England	62,2	66,25	65,23	65,26	62,6	60,37	58,25	58,08
Frankreich	23,1	20,39	19,79	15,84	14,5	14,03	15,35	14,62
übr. Europa	14,7	13,35	14,97	18,84	22,9	25,60	26,40	27,3
Summa	100	100	100	100	100	100	100	100

Die Gesammtspindelzahl in den vorhandenen Baumwoll-Spinnereien wird auf 59,5 Millionen Spindeln angegeben, die sich, wie nachstehend angegeben, auf die einzelnen Länder vertheilen:

England	36,000,000
Frankreich . . .	6,250,000
Zollverein . . .	2,300,000
Oesterreich . . .	1,630,000
Schweiz	1,602,000
Russland	1,600,000
Spanien	1,000.000
Belgien	650,000
Italien	450,000
Holland	350,000
Schweden und Norwegen	320,000
Nordamerika . . .	7,200,000
Die übrigen Länder .	148,000
Summa	59,500,000

Die Baumwollen-Spindeln im Zollverein vertheilen sich auf die einzelnen Länder wie folgt:

Sachsen	620,000
Preussen.	600,000
Bayern	536,000
Baden	296,000
Württemberg . . .	200,000
Die übrigen Länder . .	48,000
Summa	2,300,000

Die Baumwollfaser besteht ihrer chemischen Zusammensetzung nach aus:

42,11 Kohlenstoff,
5,06 Wasserstoff,
52,83 Sauerstoff.

Das specifische Gewicht der Baumwollenfaser ist nach den Versuchen von Dr. Ure: 1,47—1,5.

Nach Chevreul vermehrt sich die Gewichtseinheit einer im luftleeren Raume vollkommen getrockneten Baumwolle, wenn sie ungesponnen ist, bis auf das 1,3- und in Form von Gespinnst auf 1,259fache in einer mit Wasserdämpfen gesättigten Luft von 18 Grad C.

Man unterscheidet im geschäftlichen Verkehr 6 verschiedene Qualitäten einer und derselben Baumwollsorte und sind dieselben:

fine, good, good-faire, faire, middle und *ordinary,*
deren Durchschnittswerth (den für *good-faire* = 1 gesetzt) sich verhält:

1,1; 1,04; 1; 0,96; 0,91; 0,88.

In Liverpool gilt jetzt folgende Klassifikation:

a. Für amerikanische Wollen.

ordinary	und ist die den gleichen Werth bezeichnende Benennung für Havre	*très bas*
good ordinary		*bas*
Low middling		*très ordinaire*
Strict middling		*ordinaire*
Middl. faire		*bon ordinaire*
faire a good faire		*bonne marchandise*
good a choise		*choix.*

b. Für ostindische Wollen.

good middling	*très ordinaire*
faire	*ordinaire*
fully a good faire	*bon ordinaire*
good a fine	*bonne marchandise.*

Die Baumwolle theilt man in folgende Hauptsorten:

I Nordamerikanische Baumwolle
II Südamerikanische „
III Westindische „
IV Ostindische „
V Levantische „
VI Afrikanische „
VII Europäische „

zu denen wiederum die in nachstehender Tabelle verzeichneten Sorten gehören:

Hauptgattung.	Name.	Eigenschaften.	Länge des Haares in Millim.	Versponnen bis Nr.
I. Nordamerikanische Baumwolle.	Sea Island.	Feines weisses ins Gelbliche spielendes Haar. Frei von Finnen, in kleinen Flöckchen zusammenliegend.	32—40	Je nach der Qualität von Nr. 40—350.
	Louisiana.	Zart und weich, dabei aber kräftig und ohne Finnen. Weiss ins Bläuliche schimmernd.	18—26	Nr. 40—60.
	Mobile.	Glänzend weiss, zart und kräftig, frei von Finnen.	18—26	Nr. 60.
	Tennessee.	Oft weich und matt. Kurz im Haar, häufig voller Finnen. Die werthloseste Sorte von Nordamerika.	16—23	Starke Nr.
	Kurze Georgia, Upland, Carolina.	Kürzer als Louisiana, bei guter Qualität aber frei von Finnen und kräftig im Haar. Graugelber Schein.	18—23	Nr. 36.
	Molinos.	In Mexiko erbaut, blassgelb mit dunkleren Flocken, weich und kraftlos, ungleich langes Haar und oft voller Finnen.	18—23	Nr. 36.
II. Süd- a. Brasilia-	Pernambuco.	Vorzügliche Wolle, langes, feines, mattglänzendes Haar von weissgelber Farbe.	31—38	Bis Nr. 280.
	Ceara oder Siara.	Ebenso, aber weit spröder im Haar und deshalb weniger geschätzt.	30—35	Nr. 80.
	Bahia	Vorzügliche Wolle, nur etwas ungleich im Haar. Gelber als die vorige, der Samen ist in Zöpfchen zusammengewachsen.	27—36	Prima Waare bis Nr. 250.

amerikanische Baumwolle.

…nische Baumwolle.	Alagoas.	Etwas ungleich lang im Haar, sonst wie die Pernambuco.	31—38	Nr. 150.
	Maranham oder Marangnan.	Weissgelb, mattglänzend, sehr gleichmässig.	22—29	Nr. 120.
	Para.	Glänzendes, weisses, ins Gelbe schimmerndes Haar, zart und fest, aber viel mit unreifen Wolltheilchen vermischt.	20—27	Nr. 80.
	Paraiba.	Langes Haar, aber hart und spröde.	20—27	Nr. 70.
	Santos.	Blassgelb, zart und weich, oft sogar etwas matt.	20—26	Nr. 50.
b. Guiana Baumw.	Surinam.	Weiss, ins Gelbe spielend, kräftig, glänzend, zart und weich	24—29	Nr. 100.
	Demerary.	Theils geringer als Surinam, theils selbst besser als Pernambuco.	24—29	Nr. 100.
	Berbice.	Gelber als Demerary, mit unreifen Flocken vermischt.	24—29	Nr. 50.
	Cayenne, Essequebo.	Glänzend weiss, mit einem leichten Schimmer ins Gelbe. Ganze und zerquetschte Samenkörner.	27—33	Nr. 90.
c. Columbische.	Varinas.	Blassgelb, schlecht gereinigt, mit dunklen Flocken gemischt. Lang aber spröde.	22—30	Nr. 70.
	Barcelona.	Unreife Flocken und viel sogenannte todte Baumwolle.	22—30	Nr. 60.
	Porto Cavallo, Carracas, Valentia.	Durch fehlerhaftes Reinigen mit Gries versehen, ungleichförmig, kurz und lang.	22—30	Starke Nr.

Hauptgattung.		Name.	Eigenschaften.	Länge des Haares in Millim.	Verspronnen bis Nr.
II. Südamer. Baumwolle.	c. Columbische.	Chartagena.	Besteht aus fest zusammenhängenden Fäden. Mattglänzendes, weiches und ungleich langes Haar. Hart und spröde.	22—30	Starke Nr.
	d. Peruan.	Lima, Piara, Payta.	Geringer als die columbische, weissgrau, schmutzigweisse Farbe, mit blassgelben Flocken gemischt, ungleichförmig, trocken und spröde.	22—28	Starke Nr.
III. Westindische.		Domingo, Hayti, St. Martin, Guayanilla	Finnenfreies Haar, zart und fest, aber sehr schlecht gereinigt.	24—28	Nr. 70.
		Portorico.	Ebenso, aber reiner.	21—27	Nr. 100
		Cuba, St. Vincent, Cariacou.	Rauher und harter Angriff, mit rostgelben Flocken vermischt.	21—27	Starke Nr.
IV. Ostindische.		Bengal und Scinde.	Gelbliche Farbe, kurz und unrein, oft weich und matt. Scinde besser als Bengal.	5—12	Gute Qualitäten. Bis Nr. 20.
		Madras und Tinevelly.	Hart und spröde, aber sehr rein. Sehr gelbe Farbe.	8—14	Gute Qualitäten. Nr. 25.
		Western.	Zart und weich, langes, mehr weiches Haar.	10—15	Gute Qualitäten. Nr. 30.
		Cocanada.	Sehr gelb, zart und weich, viel todte Baumwolle.	10—15	Gute Qualitäten. Nr. 25.

IV. Ostindische.	Broach, Omera Dhollerah.	Stark mit Laub und Samentheilchen vermischt. Weisse, ins Graugelbe spielende Farbe.	10—16	Die beste Sorte bis Nr. 40.
	Sawginned-Dhollerah.	Sehr rein, ist aber durch die Säge beschädigt und giebt deshalb leicht Gries.	12—16	Nr. 36—40.
	Inglehaut od. Hinginhaut.	Die werthvollste Sorte, aus amerikanischen Samen gezogen. Glänzendes, weisses, ins Gelbe spielendes Haar, lang und rein.	16—20	Nr. 40.
	China und Japan.	Weiss und rein, aber hart und spröde, mit fast wergigem Angriff.	12—16	Nr. 20.
V. Levantische.	Alta Sabugia.	Glänzend weiss, sehr lang und fest, fast wie Georgia, aber härter und gröber.	18—26	Nr. 40.
	Macedonische.	Ebenso aber kürzer und noch härter.	15—18	Nr. 30.
	Smyrna.	Ebenso, weniger rein.	16—20	Nr. 30.
	Persische.	Wie die Dhollerah, aber noch weisser. Sehr verunreinigt durch Kameelhaare und Schalen.	10—14	Nr. 24.
VI. Afrikanische.	Bourbon.	Grauweiss, glänzend, lang und weich aber ohne Kraft und Festigkeit. Gilt der Louisiana gleich.	24—33	Nr. 60.
	Mako oder Jumel.	Röthlich gelbweiss, sehr lang und fein, aber häufig ungleich und durch unreife Baumwolle verunreinigt.	33—38	Die besten Sorten bis Nr. 250.

Hauptgattung.	Name.	Eigenschaften.	Länge des Haares in Millim.	Versponnen bis Nr.
VII. Europäische.	Neapolitanische, Castellamara	Blendend weiss, zart und weich, aber ohne Festigkeit, lässt sich auch, ohne die Wolle zu beschädigen, schwer reinigen.	20—27	Nr. 50.
	Griechische.	Ebenso.	20—27	Nr. 50.
	Sicilische Biancavilla	Unreiner und gröber, sonst den Vorigen gleich.	20—27	Nr. 50.
	Spanische Motril.	Die früheren, berühmten Pflanzungen sind eingegangen und wird nur noch ein kleiner Theil bei Sevilla angepflanzt.	24—29	Nr. 60.

Klassifikation der Baumwolle nach Ellison.

Species.	Eigenthümlichkeit dieser Baumwolle.	Ort der Herkunft oder des Anbaues.
Gossypium Herbaceum oder *Indicum* (krautartige Baumwolle).	Erreicht eine Höhe von 4—6 Fuss und trägt eine gelbe Blüthe. Die Samenkörner sind mit einem gräulichen Flaume bedeckt und die Faser ist kurz.	Indien, China, Arabien, Persien, Kleinasien und auch Egypten. Abarten sind die Surate, Madras, Bengal, kurzfasrige Egyptische und Smyrna. Auch die unter dem Namen Nankeen bekannte Baumwolle gehört hierher.

Gossypium Arboreum (baumartige Baumwolle).	Erreicht eine Höhe von 15—20 Fuss und trägt eine rothe Blüthe, die nach unten zu ins Gelbliche überspielt. Die Samenkörner sind ebenfalls mit einem graulichen Flaume bedeckt, worauf eine gelbliche Wolle sitzt.	Findet sich in Indien, China, Arabien und Egypten vor. Manche sind der Ansicht, dass die Sea-Island zuerst von dieser Species erzielt worden sei.
Gossypium Barbadense (Westindische).	6—15 Fuss hoch mit gelber Blüthe, die schwarzen Samenkörner sind meist ohne jenen Flaum, welcher die beiden ersten Sorten kennzeichnet. Die in den Kapseln enthaltene Faser ist eine schöne, lange und leicht zu lösende Baumwolle.	Wie ihr Name sagt, ist sie in Barbadoes (Westindien, kl. Antillen) einheimisch. Sie wird in ausgedehnter Weise in den vereinigten Staaten Nordamerika's gezogen und von ihr ist die Sea-Island, manche behaupten in ausschliesslicher Weise, eine Abart. Die unter den Namen: New-Orleans, Mobile, Upland, Berbice, Westindische, langfasrige Egyptische und Bourbon in den Handel kommenden Sorten sind sämmtlich Abarten davon.
Gossypium Peruvianum oder *Acuminatum* (Südamerikanische).	10—15 Fuss hoch, trägt eine grossblättrige gelbe Blüthe, lange und breite Kapseln, die 8—10 schwarze Samenkörner enthalten, die in Kegelform zusammenkleben und denen eine langfasrige, weisse, ins Gelbe spielende Baumwolle entspringt.	Wird in Südamerika gefunden und scheint der in den vereinigten Staaten in so ausgedehnter Weise angebauten grünsaatigen Baumwolle anzugehören. Die Pernambuco, Bahia, Maranham, Maceio etc. sind Abarten derselben.

Die Faserlänge der Baumwollsorten in Millimetern.

Name.	Millimeter.	Name.	Millimeter.
Sea Island	33—40	Louisiana	18—26
Mako	33—38	Kurze Georgia, Upland	18—23
Pernambuco	31—38	Tennessee	16—23
Bahia	27—36	Smyrna	16—20
Ceara	30—35	Macedonische	15—18
Surinam	24—29	Dhollerah	10—15
Demerary	24—29	China	12—16
Lima	22—28	Madras	10—14
Essequebo	20—28	Western	10—14
Castellamara	20—27	Bengal	6—12

Die Feinheit der Baumwollfaser nach Noël.

Name.	Neben einander gelegt gehen auf 1 französ. Zoll (=27 Millimeter) Fasern	Name.	Neben einander gelegt gehen auf 1 französ. Zoll (=27 Millimeter) Fasern
Sea Island oder lange Georgia	160	Karthagena	120
St. Domingo	150	Kurze Georgia	120
Portorico	150	Bengal	120
Mako	150	Beste Dhollerah	120
Bourbon	150	Macedonische	100
Louisiana	135	Pernambuco	100
Castellamara	120	Alta Sabugia	80
Cayenne	120	Ord. Surate	80

Gewicht der verschiedenen Baumwoll-Ballen.

Name.	Gewicht des Ballens in Kilogr.	Name.	Gewicht des Ballens in Kilogr.
Mako	250—300	Inglehaut	185
Georgia	220	Dhollerah	180
Louisiana	135—200	Cocanada	135
Mobile	225	Tinevelly	145
Surinam	160	Scinde	
Paraibo	95	Curacci	170
Brazil	90	Kyrli	
Pernambuco	75	China, Japan	120
Bahia	45—50	Bengal, Rangoon	140
Barcelona	35—40	Smyrna	175
Westindische	100	Castellamara	360—370
Portorico	120—130	Biancavilla	280
Ceara	75		

In Procenten beträgt das Gewicht der Emballage, incl. Reifen oder Stricke:

Name.	Proc. des Brutto-Bal.-Gew.	Name.	Proc. des Brutto-Bal.-Gew.
Mako	2,5—4	Inglehaut	4,5
Georgia	4,6—6	Dhollerah *	3,6—3,9
Louisiana	4,5	Cocanada	4
Mobile	4,5	Tinevelly	4,5
Barcelona	4	Scinde	3,5—4
Bahia	2,7	Bengal *	3,5—4
Santos	2,6	Castellamara	1,9
Surinam	1,6	Biancavilla	2,5
Portorico	4,8	China	3,6—4

* Bei neuerdings durch den Suez-Kanal bezogener Dhollerah und Bengal betrug die Tara 7,5 Proc. Es sind nämlich die Ballen, um weniger Raum einzunehmen, noch mehr zusammengepresst, als zeither und deshalb mit vielen eisernen Reifen umgeben. Die Reifen betrugen 6,1, die Decken (also die eigentliche Emballage) nur 1,4 Proc. Beim Wolleinkauf werden zumeist dem Käufer 4 Proc. gutgerechnet, für Wolle durch den Suez-Kanal bezogen 8 Proc.

Uebersicht der in England gebräuchlichen Mischungsverhältnisse nach K. Neste.

Nr. Kette.	Nr. Schuss.	Mischung.
	2—4	Abgang.
	6—8	$^3/_4$ Abgang, $^1/_4$ Bengal.
	10—12	$^1/_3$ Bengal, $^2/_3$ Abgang.
10—12	———	$^1/_2$ Bengal, $^1/_2$ Abgang.
	12—14	$^2/_3$ Bengal, $^1/_3$ guter Abgang.
12—14	———	Gute Bengal.
14—16	14—18	China oder Japan.
		1 Bengal, 2 Smyrna.
		1 Bengal, 1 Smyrna, 1 China.
17—20	19—24	1 Smyrna, 1 Greck.
		1 China oder Japan, 2 kurze Dhollerah.
21—26	25—31	Kurze Dhollerah.
		2 Smyrna, 1 lange Dhollerah.
27—34	32—40	Lange Dhollerah.
		1 China, 1 lange Dhollerah, 1 kurze Georgia.
		1 Smyrna, 1 Dhollerah, 1 kurze Georgia.
		1 China, 2 Dhollerah, 1 kurze Georgia.
35—42	41—50	Kurze Georgia.
		1 Dhollerah, 2 Brazil oder Westindische.
43—50	51—60	Kurze Egyptische.
		1 Georgia, 2 Brazil.
51—60	61—72	Brazil oder Westindische.
		$^1/_3$ kurze Egyptische, $^2/_3$ lange Georgia.
61—72	73—86	1 lange Georgia.
		1 Brazil, 2 lange Egyptische.
73—85	87—104	Lange Egyptische.
		1 lange Georgia, 2 kurze Sea Island.
86—100	105—120	1 kurze Sea Island.
		1 kurze Sea Island, 1 lange Egyptische.
über 100	über 120	Lange Sea Island.

Die approximative, für alle Nummern von 10—350 passende Faserlänge in Millimetern nach James Hyde.

Nummer.	Millim.	Nummer.	Millim.	Nummer.	Millim.
10	5—10	50|60	26	200	33
12	10—12	70/80	27	220	34
16	16—20	90	28	240	35
20	21	100	29	260	36
24	22	120	29	280	37
30	23	140	30	300	38
36	24	160	31	320	39
40	25	180	32	350	40

Für amerikanische Baumwolle (Georgia) steigerte sich der Preis in Hamburg in den Jahren 1855—64 wie folgt:

pro Pfund in Schillingen à $^{15}/_{16}$ Ngr.

Im Jahre	Schill.	Neugr.	Im Jahre	Schill.	Neugr.
1855	$5^3/_4$	5,4	1860	$7^1/_8$	6,7
1856	$6^1/_8$	5,7	1861	$7^3/_8$	6,9
1857	8	7,5	1862	$13^1/_2$	12,6
1858	$7^1/_2$	7	1863	$22^1/_2$	21,1
1859	$7^1/_4$	6,8	1864	$27^1/_2$	25,8

Die enormen Preisschwankungen der Baumwollen in den Jahren 1862—1867 giebt folgende Tabelle an.

Der Preis ist pro Pfund in Pence (d).

Wolle.	Preis.	1862	1863	1864	1865	1866	1867
Georgia	höchster	$10^1/_2$d	21 d	$18^1/_2$d	$13^1/_2$d	$12^1/_2$d	$7^1/_2$
	niedrigster	27 d	$29^3/_4$d	$31^3/_4$d	$26^1/_4$	21	$15^3/_4$
Dhollerah	höchster	$7^5/_8$d	$16^1/_4$d	14 d	10 d	$8^1/_2$d	$5^1/_2$
	niedrigster	18 d	$24^1/_4$d	$24^1/_4$d	$19^1/_2$	$17^1/_4$	$12^1/_2$
Bengal	höchster	6 d	$10^3/_4$d	9 d	$5^1/_2$d	$5^1/_2$d	$4^1/_2$
	niedrigster	$12^1/_2$d	20 d	$18^1/_2$d	$13^1/_4$	$13^1/_2$	9

Gewichtsverzeichniss einiger Spinnereimaschinen.

Ein Wipper, veraltetes System mit 2 Schlägern .	6	Ctr.
Ein Wipper von Schwalbe mit Stiftentrommel von 36 Zoll Durchmesser	18	„
Oeffner von Taylor Lang mit Nasentrommel von 3 Fuss Durchmesser	36	„
Do. mit 2 kleinen Nasentrommeln	36	„
Schlag- und Wickelmaschine, 36 Zoll breit . .	60	„
Do. mit Lord brother's Patentzuführung . .	65	„
Doppelte Schlagmaschine	80	„
Eine 42 Zoll breite Decken-Krempel (1000 Millim. Tr. dim.), eiserne Trommel	34	„
Do. Gyps-Trommel	30	„
Do. mit Walzen (1200 Millim. Tr. dim.) eiserne Trom.	50	„
Gyps Trom.	45	„
Eine Kanalmaschine, inkl. Kanal aus Weissblech	4	„
Derby doubler zu 60 Bändern	40	„
„ „ „ 36 „	28	„
Do. nach Achworth	22	„
Schleifmaschine zu 2 Walzen und 2 Decken 42 Z. br.	17	„
Eine Strecke mit 5 Gängen und 3 Köpfen . .	43	„
Bank Abegg	14	„
Grobfleyer mit 48 Spindeln	50	„
Mittelfleyer mit 96 Spindeln	70	„
Feinfleyer mit 120 Spindeln	70	„
Patent Expressfleyer mit 144 Spindeln . .	83	„
Mule-Maschine mit 312 Spindeln	26	„
Selfaktor mit 480 Spindeln	80	„
Watermaschine mit 300 Spindeln	58	„
Zwirnmaschine, 140 Spindeln, 70 Millim. Theilg., 2 Reihen Cylinder	50	„
Garnpresse für Hand 6 Ctr., für Motor . .	9	„

Mittlerer Preis der Spinnerei-Maschinen.

Ein Wipper von Schwalbe mit Selbstauslösung	300	Thlr.
Ein Oeffner, System Taylor Lang (42 Zoll breit)	480	„
Ein Oeffner von Schwalbe, 42 Zoll breit . .	650	„

Schlagmaschine mit 2 Flügeln, à 3 Schienen, mit Komprimirapparat und Ventilator:

36 Zoll breit	42 Zoll breit	48 Zoll breit
1250 Thlr.	1300 Thlr.	1350 Thlr.

Spreading-Maschine, 1 Flügel mit 3 Schienen:

36 Zoll breit	42 Zoll breit	48 Zoll breit
970 Thlr.	1000 Thlr.	1030 Thlr.

Krempel für einfache Kardirung mit Eisengestell

und Gypstrommel, 2 Paar Cylinder, Vorreisser, 1 Wender, 2 Arbeiter, 16 Decken und Streckwerk

36 Zoll breit	42 Zoll breit	48 Zoll breit
350 Thlr.	390 Thlr.	430 Thlr.

(Eiserne Trommel und Walzen 50 Thlr. mehr.)

Reisskrempel mit 2 Paar Cylindern, 18 Decken und Abzugwalze:

36 Zoll breit	42 Zoll breit	48 Zoll breit
280 Thlr.	300 Thlr.	320 Thlr.

(Mit Vorreisser 20 Thlr. mehr. Eiserne Trommel 30 Thlr. mehr. Drehtopf dazu: 32 Thlr. mehr.)

Selbstputzende Krempel von Wiede mit Drehtopf, Vorreisser, 1 Arbeiter, 1 Wender, Volant, Volant- und Filet-Putzwalze, 20 Deckel, 42 Zoll Wickelbreite . . . . 600 Thlr.

Schleifmaschine, um 1 Walze und 2 Deckel, oder auch 3 Deckel auf einmal zu schleifen:

36 Zoll breit	42 Zoll breit	48 Zoll breit
230 Thlr.	240 Thlr.	250 Thlr.

(Eine Walzenbürste dazu: 12—15 Thlr.)

Eine Schleifwalze von Gusseisen:

	36 Zoll	42 Zoll	48 Zoll breit
	36 Thlr.	40 Thlr.	44 Thlr.
Do. von Gyps:	25 „	30 „	35 „

Ein Schleifapparat nach Horsfall, 42 Zoll breit 65 Thlr.

Eine Beschlagzange nebst Aufzug-Apparat von Honegger Amsler in Ruti (Canton Zürich) 22 „

Kanalmaschine, 6 Zoll im Lichten . . . . 120 „

Do. mit Vorrichtung zum Bandabschneiden . 140 „

Kanalbandleitung mit Bodentrieb und Abstellvorrichtung für die Filets, Kanal mit Weissblech ausgelegt, pro Krempel von

36 Zoll Breite	42 Zoll Breite	48 Zoll Breite
32 Thlr.	36 Thlr.	40 Thlr.

Watt-Maschine zum Vereinigen der Kanalwickel für die Feinkrempel:

36 Zoll breit	42 Zoll breit	48 Zoll breit
185 Thlr.	200 Thlr.	215 Thlr.

(Einrichtung zum Doubliren = 60 Thlr.)

Derby-Dubler zu 60 Bändern:

36 Zoll breit	42 Zoll breit	48 Zoll breit
700 Thlr.	750 Thlr.	800 Thlr.

Strecke mit Drehtopf und 4 Cylindern per Kopf

bei	2	3	4	6	8	9	10	Gängen
	250	350	440	600	770	860	940	Thaler.

Bank Abegg mit 6 Spindeln . . . . 420 „

„ „ „ 8 „ . . . . . . 560 „

Grobfleyer mit Centrifugalpresser, Doppelkonus- und Differentialrad

30	Spindeln	808 Thlr.	56	Spindeln	1055 Thlr.
40	„	903 „	60	„	1093 „
48	„	979 „	72	„	1207 „
52	„	1017 „	80	„	1283 „

Mittelfleyer, Centrifugalpresser, Doppelkonus- und Differentialrad

40	Spindeln	817 Thlr.	84	Spindeln	1193 Thlr.
48	„	885 „	90	„	1245 „
54	„	936 „	96	„	1296 „
60	„	988 „	104	„	1356 „
72	„	1091 „	108	„	1390 „
80	„	1059 „	112	„	1430 „

Feinfleyer, Centrifugalpresser, Doppelkonus- und Differentialrad

72	Spindeln	892 Thlr.	112	Spindeln	1187 Thlr.
80	„	952 „	120	„	1239 „
88	„	1011 „	132	„	1316 „
96	„	1070 „	140	„	1362 „
104	„	1128 „	160	„	1477 „

Toutfin-Fleyer, Centrifugalpresser etc.

96	Spindeln	1012 Thlr.	144	Spindeln	1233 Thlr.
104	„	1049 „	160	„	1306 „
112	„	1086 „	172	„	1362 „
120	„	1122 „	180	„	1391 „
130	„	1168 „	200	„	1465 „

Patent-Express-Fleyer von Higgins, 148 Spindeln, inkl. Fracht und Spesen . . . 1310 „

Selfaktor, System Parr-Curtis.

Spindeln	300	350	400	450	500	600
pro Spindel Thlr.	3;	2. 26;	2. 22;	2. 18;	2. 15;	2. 12;

bei 1³/₈ Zoll engl. Theilung. ¹/₈ Zoll Spindeltheilung grösser oder kleiner bewirkt einen Preisunterschied von 3 Ngr.

Mule-Maschinen, Eisengestell, Mittel- oder Seitentrieb:

Spindeln	300	336	360	384	408	450
Thlr.	675	736	774	810	845	900

bei Halbselfaktoren (d. i. selbstthätiger Wageneinzug, Kötzerbildung, Auf- und Gegenwinder) 80 Thlr. mehr

Watermaschinen, mit:

	240/280	281/300	301/340 Spindeln
pro Spindel	$3^3/_4$ Thlr.	$3^1/_2$ Thlr.	$3^1/_4$ Thlr.

Zwirnmaschinen mit Schnurenbetrieb:

Spindeln:	100	120	140	160	180	200
Thlr.:	500	600	700	760	855	900

mit Rädertrieb pro Spindel 1 Thlr. mehr.
Cylinder mit Messing-Ueberzug und Vorrichtung zum Nasszwirnen pro Spindel $^3/_4$ Thlr. mehr.
Dublir-Weifen pro Spindel 3 Thlr., bei 30 Spindeln 80 Thlr.
Einfach Weife pr. Sp. 1 „ „ 30 „ 25 „
Zeiger-Wagen: 16 Thlr.; Sortirwage: 20 Thlr.
Garn-Presse zu 5 und 10 Pfd.: . . . . . 120 „
für Elementartrieb: . . . . 140 „
Top-Roller, pro Zoll Länge: 3 Ngr.
100 Stück Mulespindeln . . . . 18 „
Bei Aufträgen bis zu 500 Thlr. gewöhnlich 5% Rabatt.
500 — 1000 Thlr. 10% „
1000 Thlr. und mehr 15% „

Preisliste der Spinnerei-Maschinen von Dobson & Barlow in Bolton bei Manchester, England.

Bevollmächtigter Vertreter für das Ausland Mr. John L. Wrigley.

Fabrikanten aller Gattungen Maschinen für Baumwoll-Spinnerei und Weberei.

Englisches Geld und Maass (ein L. = $6^2/_3$ Thlr.).

	L.	S.	D.
Reinigungs-Maschinen.			
Grosser Opener mit Trommel und Schlagflügel D. & Bs. Patent für lange und kurze Baumwolle anwendbar	140		
do. mit Trommel allein	75		
do. speciell für Surat-Baumwolle . .	90		
Putz- und Wickel-Maschinen.			
Batteur Etaleur m. 3 Schlagfl. für Kratzen 48 u. 44″ br.	160		
do. m. 3 „ „ „ 40 „ 36″ „	155		
do. m. 2 „ „ „ 48 „ 44″ „	125		

		L.	S.	D.
Batteur Etaleur m. 2 Schlagfl. für Kratzen 40 u. 36″ br.		120		
do. m. 1 „ „ „ 48 „ 46″ „		95		
do. m. 1 „ „ „ 44 „ 40″ „		90		
Ventilatoren für Schlagmaschinen . . jeder		5		
Bei Anwendung von Hardacres Beater oder schneckenförmigen Schläger ist der Preis um L. 12 für jeden Schläger zu vermehren		12		

Krempeln

mit gusseisernen Trommeln, patentirten Walzensupports und polirten Mahagony-Verdecken.

	Breite	L.	S.	D.
Nr. 1. Grosse Trommel 45 Zoll Durchmesser, Abnehmer 22 Zoll, 7 grosse und 5 kleine Walzen und 1 Einführungswalze, empfiehlt sich besonders für Abfälle und grobe Nummern-Cardirung; liefert per Woche von 60 Arbeitsstunden 600 bis 700 Pfund.	48	57		
	44	53		
	40	49		
	36	45		
Nr. 2. Grosse Trommel 40 Zoll Durchmesser, Abnehmer 18 Zoll, 5 grosse und 5 kleine Walzen und 1 Zuführwalze, für Nr. 24 bis 40 einfache Cardage; liefert wöchentlich 360 bis 440 Pfund.	48	56		
	44	52		
	40	48		
	36	44		
Nr. 3. Grosse Trommel 40 Zoll Durchmesser, Abnehmer 18 Zoll, 3 grosse und 2 kleine Walzen und Deckel.	40	48		
	36	44		
Nr. 4. Grosse Trommel 36 Zoll Durchmesser, Abnehmer 14 Zoll, 2 grosse und 1 kleine Walze und Deckel.	40	48		
	36	44		
Nr. 5. Grosse Trommel 36 Zoll Durchmesser, Abnehmer 14 Zoll, und Deckel.	40	47		
	36	43		

(Die 3 letzten werden zur zweifachen Cardage gebraucht und empfehlen sich für Nr. 40 hinauf.)

Extras.

	L.	S.	D.
Für die patentirten selbstausputzenden Deckel von Leigh bis zu 40 Zoll breit	10		
Coilers, oder Presstöpfe	3	15	

Schleifmaschine.

	L.	S.	D.
Für Walzen und Deckel, mit 2 Schmirgelwalzen, arbeitet zweimal so schnell als eine gewöhnliche Maschine	45		

	L.	S.	D.
Schmirgelwalzen für Trommel und Abnehmer nebst Supports	6		
Vereinigungs-Maschinen für doppelte Cardage.			
Couloirs nach französischem System pr. Krempel	4		
Réunissoir „ „ „	32		
Leigh's Patent Derby Doubler oder Vereinigungs-Maschine mit Stop Motion für jedes Band .	80		
Ashworth's Patent Derby Doubler . . .	50		
Streckmaschinen mit 4 Reihen Streckwalzen und Coilers.			
Per Abtheilung mit 2 Köpfen	20		
„ „ „ 3 „	28		
„ „ „ 4 „	34		
(Man zählt 6 Bänder zu jedem Kopfe.)			
Streckwerke nach französischem System sammt Couloir und Réunissoir . . per Kopf	10		
Extras.			
Stopmotion, für jedes einlaufende Band . . .	—	2	6
Zuführcylinder, bei feinen Nummern empfehlenswerth, per Band , ...	—	1	3

Spindelbänke.

Slubbing Frames, Spulen 9 oder 10 Zoll auf 5, 3 Reihen Streckwalzen, einf. Presser.

Spindelzahl	28	36	40	44	48	52	56	60	72
Preis pr. Sp.	42/.	38/6.	37/.	36/.	35/.	34/.	33/6.	33/.	31/.

Intermediate Frames, Spulen 8 auf 4 Zoll, 3 Reihen Streckwalzen, einfacher Presser.

Spindelzahl	42	48	54	60	66	72	78	90
Pr. pr. Sp.	27/.	26/.	25/6.	25/.	24/3.	23/6.	22/.	21/.

Roving Frames, Spulen 7 oder 6 auf $3^1/_2$ Zoll, 3 Reihen Streckwalzen, einf. Presser.

Spindelzahl	56	64	72	80	88	96	104
Pr. pr. Sp.	23/6.	22/6.	21/6.	21/.	20/6.	20/.	19/6.
	112	120	128	136	144		
	19/.	18/6.	18/.	17/6.	17/.		

Fein Roving Frames, Spulen 5 auf $2^1/_2$, oder $4^1/_2$ auf $1^7/_8$, 3 Reihen Streckwalzen, ohne Pression.

Spindelzahl	80	100	120	140	160	180	200
Pr. pr. Sp.	18/.	17/.	16/.	15/.	14/3.	13/6.	13/.

	L.	S.	D.
Extras für sämmtliche Spindelbänke.			
4 Reihen Cylinder, Slubbing und Intermediate Frames per Spindel	—	2	
4 Reihen Cylinder, Roving und fein Roving pr. Sp.	—	1	
Doppelte Centrifugal-Presser, Slubbing und Intermediate Frames per Spindel	—	2	
Doppelte Centrifugal-Presser, Roving Frames pr. Sp.	—	1	6
Kurze Druckwalzen jede für einen Faden pr. Spd.	—	—	6
Doppelte Spindel-Supports, die vibrirende Bewegung der Spindeln zu vermeiden, D. & Bs. Patent, per Spindel	—	2	6
Selfaktors			
für grobe und mittlere Gespinnste. D. & Bs. Patent Mangle Wheel und Sharp's System. Erstes empfiehlt sich besonders für Nr. unter 30, letztes für No. 30 bis 60 $1^3/_8$ Zoll Spdl.-Entf.			
Spindelzahl 300 350 400 450 500 550 600 700 800			
Pr. pr. Sp. 5/6, 5/4, 5/3, 5/2, 5/1, 5/., 4/11, 4/10, 4/9.			
$1^1/_8$ Zoll Spindelentfernung, . weniger pr. Sp.	—	—	2
Oberes Triebwerk . . . . per Maschine	3	10	
Einzugbaum . . . . . „ „	6	10	
Fein Gespinnst-Maschinen für Nr. 60 hinauf.			
Halfselfaktors oder Halbselbstspinner D. & Bs. Patent mit selbstthätigem Einzug, Nachzug, doppelter Geschwindigkeit, Zurückwindung, kurze Druckwalzen, eiserne Aufsteckrahmen für doppeltes Vorgespinnst, gauz komplet. Spindelentfernung $1^1/_4$ Zoll.			
Spindelzahl 300 350 400 450 500 550 600 700 800			
Pr. pr. Sp. 4/10, 4/8, 4/7, 4/6, 4/5, 4/4, 4/3, 4/2, 4/1.			
Fein Selfaktors,			
oder D. & Bs. patentirter mathematischer Selbstspinner für die feinsten No. fähig, nur von D.&B. angefertigt, $1^1/_4$ Zoll Spindelentfernung.			
Spindelzahl 300 350 400 450 500 550 600			
Pr. pr. Sp. 6/3, 6/1, 6/., 5/11, 5/10, 5/9, 5/8.			

	L.	S.	D.
Throstles,			
3 Reihen Streckwalzen, 2¾ Zoll Spindelentfernung.			
Spindelzahl 144 168 192 216 200 300			
Pr. per Spind. 7/10, 7/8, 7/6, 7/4, 7/2, 7/.			
Extras.			
4 Reihen Streckwalzen . . . per Spindel	—	1	—
Doppelte Betriebstrommel, D. & Bs. Pat. „ „	—	—	6
Throstle Zwirn-Maschinen.			
2¾ Zoll Spindelentfernung.			
Spindelzahl 144 168 192 216 240 300			
Preis pr. Spind. 7/4, 7/2, 7/., 6/10, 6/8, 6/6.			
Selbstthätige Mule-Zwirnmaschine.			
1⅝ Zoll Spindelentfernung.			
Spindelzahl 300 350 400 450 500 550 600			
Pr. pr. Sp. 5/., 4/10, 4/8, 4/6, 4/4, 4/2, 4/1.			
Spindel- und Riffelcylinder.			
Gehärtete Gussstahlspindeln.			
Länge 14 15 16 Zoll.			
Preis per Dutzend 5/9. 6/3. 6/9.			
Wirtel dazu . . . . . . pro Dutzend	—	—	6
Water- und Zwirnmaschinen.			
Spindeln mit Flügel.			
Länge 11 13 15 Zoll			
Preis per Dutzend 11 s. 13 s. 15 s.			
Riffelwalzen für Spinnmaschinen per Pfund engl.	—	—	7
Do. für Fleyer und Strecken „ „ „	—	—	6

Verpackung der Spinnereimaschinen 10% des Werthes. Die Maschinen werden franco Bahnhof Bolton geliefert, der weitere Transport auf Risiko der Käufer. Bezahlung in Valuta auf London, ⅓ beim Auftrage, ⅔ bei Ablieferung der Maschinen in Bolton.

Preise verschiedener für die Spinnerei wichtiger Gegenstände.

(1 Thlr. = 30 Ngr. = 300 Pf.)

	Thlr.	Ngr.	Pf.
1 Pfund engl. Schmirgel (ächter Naxos)	—	5	—
Ein Drehtopf (Zinkblech, 23,5 Cent. dim.; 0,8 Met. hoch; 9,5 Pfd. schwer	1	12	—
Ein Dutzend kleine Cylinder-Kalbfelle (0,92 × 0,63 Meter)	28	—	—
Ein Dutzend grosse Cylinder-Kalbfelle (1,15 × 0,85 Meter)	40	—	—
Ein Dutzend Schaffelle für Spinncylinder (0,9 × 0,65)	12	—	—
1 Elle (0,56 Met.) weisses Cylindertuch (1,1 Met. breit)	1	20	—
1 Elle (0,56 Met.) grünes Walzentuch (1,1 Met. breit)	—	18	—
1 Elle (0,56 Met.) Plüsch (0,47 Met. breit)	1	2	—
1 Pfd. Treibriemen	1	2	5
1 Pfd. geschnittene Häute (Stuttgarter)	—	19	8
Grobspulen. $11\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ Zoll engl. = 29,2 × 3,8 Cent. pro Stück	—	—	8
Do. mit Ansatz	—	—	8,5
Patentexpressspulen wegen des unteren Ansatzes	—	1	1
Mittelfleyerspulen. $9\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4}$ Zoll engl. = 24,1 × 3,1 Cent.	—	—	6
Feinfleyerspulen. $8\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{8}$ Zoll engl. = 22,2 × 2,8 Cent.	—	—	4,5
Toutfinspulen. $7\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{8}$ Zoll engl. = 19 × 2,8 Cent.	—	—	4
Extra-Toutfinspulen. $6\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{8}$ Zoll engl. = 15,2 × 2,8 Cent.	—	—	$3\frac{1}{2}$
Waterspulen aus dem Ganzen, Ahorn oder Weissbuche. $3\frac{1}{2}$ Zoll engl. = 86 Millim. lang	—	—	6
Zwirnspulen. 5 Zoll lang = 127 Millim.	—	—	9
Do. 7 Zoll lang = 178 Millim.	—	1	1
Ein Schock Weifspindeln	—	9	—
Spulenstifte für Grobspulen, per Stück	—	—	$3\frac{1}{2}$
Spulenstifte für Mittel- und Feinspulen	—	—	3
Spulenstifte für Patentexpressspulen (wegen des Ansatzes)	—	—	4

Kraftbedarf der Spinnerei-Maschinen
nach Prof. Böttcher.

	Pferde-kräfte.
Oeffner von Taylor Lang, 570 Umgänge der Nasen-Trommel von 3 Fuss Dim., inkl. Ventilator .	3,4
Ein Wipper mit 2 Trommeln von je 1000 Umgängen, 36 Zoll breit, inkl. Ventilator	4,98
Schlagmaschine mit 2 Flügeln, 36 Zoll Wickelbreite, inkl. Ventilator	5,6
Spreading-Maschine mit 1 Flügel (1360 Umgänge), 36 Zoll Wickelbreite, inkl. Ventilator . . .	2,84
Deckenkrempel, 36 Zoll breit, 150 Umgänge der Trommel	0,3
Walzenkrempel, do	0,4
Feinkrempel, ohne Vorreisser, mit 18 Decken, do. .	0,27
Kanal-Maschine, inkl. Antrieb für 14 Krempeln .	0,3
Kanal-Strecke mit 5 Cylindern, 250 Umgängen des Vordercylinders, 3 Gänge, pro Gang 0,12 Pferdek.	0,36
Strecke mit 4 Cylindern von Platt, Selbstauslösung und Drehtopf, pro Gang bei 300 Umgängen des Vordercylinders 0,097 Pferdek., bei 4 Gängen daher	0,38
Bank-Abegg mit 6 Spindeln (265 Umgängen des Vordercylinders)	0,31
Eine Grobfleyerspindel per 100 Umgänge . . .	0,0021
Eine Mittelfleyerspindel per 100 Umgänge . .	0,0018
Eine Feinfleyerspindel per 100 Umgänge . . .	0,0015
Eine Doppelfeinfleyerspindel per 100 Umgänge . :	0,0012
Eine Expressfeinfleyerspindel per 100 Umgänge .	0,002
Eine Handmule von 300 Spindeln	0,8
Eine Watermaschine pro 105 Spindeln . . .	0,9
Ein Selfaktor von Platt, 504 Spindeln mit 4000 Umg., spinnt Nr. 16, ergab als mittlere Bewegkraft .	1,9
pro Spindel und 1000 Umläufe	0,00094
Ein Selfaktor von 400 Spindeln mit 6634 Umgängen, spinnt Nr. 34, ergab als mittlere Bewegkraft .	2,97
oder pro Spindel und 1000 Umgänge . .	0,00114
Als ungefährer Mittelwerth könnte daher angenommen werden pro Spindel und 1000 Umgänge	0,00111

Inkl. der Vorbereitungsmaschinen rechnet man pro Pferdekraft bei neueren Maschinen (breite Krempel und Selfaktors) und mittleren Nummern (Nr. 25) 100 Spindeln.

In Waterspinnereien nur 75—80 Spindeln.

Die von Th. Brylinsky, Direktor der Spinnerei „la Chartreuse“ in Strassburg, mittelst des Differential-Dynamometers, in einer deutschen Spinnerei von 51,140 Selfaktor

und 4704 Waterspindeln (durchgehends von Platt im Jahre 1858 und 59 geliefert) angestellten, sehr sorgfältigen Versuche über den Kraftbedarf der Spinnereimaschinen sind im *Bullet. de la Soc. ind. de Mulhouse 1868* veröffentlicht und

Maschine.
Oeffner mit 2 Flügeln und 1 Ventilator, 1000 Umdrehungen der Flügel pro Minute . . . .
Derselbe bei Leergang und 1000 Flügelumdrehungen pro Min.
Oeffner mit 4 Flügeln und 1 Ventilator, 1000 Umdrehungen der Flügel pro Minute . . . .
Derselbe bei Leergang und 1000 Flügelumdrehungen . .
Schlagmaschine *(Batteur finisseur)* mit 1 Flügel, 0,950 Meter Breite, 1360 Flügelumdrehungen pro Minute . .
Dieselbe bei Leergang und 1360 Flügelumdrehungen . .
Schlagmaschine *(Batteur étaleur)* mit 2 Flügeln und 2 Ventilatoren, 1360 Flügelumdrehungen . . . . .
Dieselbe, Zuführungsmechanismus allein arbeitend, bei 1360 Touren . . . .
Dieselbe, Flügel u. Ventilatoren allein arbeitend, b. 1360 Touren
Dieselbe, Flügel und Ventilatoren allein leerarbeitend, bei 1360 Touren . . . .
Dieselbe, Flügel allein leerarbeitend, bei 1360 Touren .
Krempel mit 8 wandelnden Decken, 1,042 Meter breit, 140 Tambourumdrehungen; 1 Met. Auflage hinter der Krempel wiegt 385 Grm.; Verzug = 60 . . . . . .
Lappingmaschine *(Derby dubl.)*, 950 Millim. Breite, 72 Bänder, 220 Umdrehungen . . . .
10 Krempel, die mit der Hand geputzt werden und von denen je 9 gleichzeitig arbeiten, 1,02 Met. breit, Filet von 0,5 Met., mit 16 Deckeln, Briseur und Kanal, 1 Meter Auflage hinter der Krempel wiegt 385 Grm.; Verzug 50, Touren des Tambours 146 pro Min. einschliesslich unterirdischer Transmission . . . .
Dieselben bei Leergang und derselben Tourenzahl . .
Strecke mit Drehtopf mit 4 Passagen zu 4 Köpfen zu 4 Cylindern; 475 Millim. Kopfbreite, Band von Nr. 0,13—0,15 engl., Durchmesser der Cylinder 30, 30, 38 und 130 Millim., Tourenzahl der ersten Cylinderreihe 345, Verzug 7,8, 7,8 und 8,4 . . . .
Strecke mit Drehtopf mit 4 Passagen zu 4 Köpfen zu 4 Cylindern; 430 Millim. Kopfbreite, Band von Nr. 0,12—0,14 engl., Durchmesser der Cylinder 34, 27, 27 Millim., Tourenzahl der ersten Cylinderreihe 320, Dublirung 8, Verzug 7½, 8 und 8½ . . . .

geben im Allgemeinen für die Fleyer einen bedeutend geringeren Kraftbedarf an. Dieselben sind nachstehend vollständig zusammengestellt und der „deutschen Industrie-Zeitung, Nr. 42, 1868" entnommen.

Art der Wolle.	Tägliche Produktion. Kilogrm.	Kraftbedarf ausschl. Transm. Pferdekraft.	
Abfälle	3000	4,98	
—	—	1,888	
Indische aus dem Ballen	3000—3590	7,2	
—	—	2,747	
Reine Indische	1200—1500	2,84	
—	—	2,06	
Reine Indische	1200—1500	5,67	
"	—	0,52	5,67
"	—	5,15	
—	—	4,3	
—	—	2,4	
Reine Indische	50	0,375	
"	1500	0,582	
Indische und Abfälle	42—45	3,596	
—	—	2,108	
Indische	100	1,49	
Indische und Abfälle	60	1,967	

Maschine.
Grobfleyer von 64 Spindeln, Spindelabstand 130 Millim., Wolle: indische, Drehung pro Decim.: 3,6 . . .
Derselbe, Cylinder und Spindeln allein bei Leergang . .
Mittelfleyer mit 102 Spindeln, Spindelabstand 75 Millimeter, Wolle: indische, Drehung pro Decim.: 5,2 . . .
Feinfleyer mit 140 Spindeln, Spindelabstand 60 Millimeter, Wolle: indische, Drehung per Decim.: 8,5 . . .
Grobfleyer mit 56 Spindeln, Spindelabstand $137\frac{1}{2}$ Millim., System Rieter, Wolle: indische und Abfälle, Drehung pro Decim.: 3,8 . . . .
Mittelfleyer mit 120 Spindeln, Spindelabstand $68\frac{3}{4}$ Millim., Wolle: indische und Abfälle, Drehung pro Decim.: 6,5

Maschine.
Watermaschine mit 240 Spindeln, 75 Millim. Spindelabstand, System Platt, Wolle: 40 Proc. amerikanische, 60 Proc. indische, Drehung pro Zoll: 18,6 . . . . . .
Dieselbe mit den gut geschmierten Spindeln allein bei Leergang . . . .
Watermaschine mit 280 Spindeln, 70 Millim. Spindelabstand, System Escher & Wyss, Wolle: 40 Proc. amerikanische, 60 Proc. indische, Drehung 17,5 . . . .
Platt'scher Selfaktor mit 400 Spindeln, 33 Millim. Spindelabstand, stehenden Tambours, nach 2 Tagen Stillstand, beim Auszug, Wolle: $\frac{3}{4}$ amerikanische, $\frac{1}{4}$ indische, Drehung pro Zoll = 26,74 . . . .
Derselbe nach einem Tag Arbeit, Wolle: $\frac{3}{4}$ amerikanische, $\frac{1}{4}$ indische, Drehung: 26,74 . . . .
Derselbe bei geringerer Spindelgeschwindigkeit, Wolle: $\frac{3}{4}$ amerikanische, $\frac{1}{4}$ indische, Drehung: 27 . . .
Platt'scher Selfaktor mit 600 Spindeln, 33 Millim Spindelabstand und stehenden Tambours beim Auszug, Wolle: indische, Drehung: 19,7 . . . .
Derselbe, Wolle: indische, Drehung: 11,1 . . . .

Der Auszug erfordert beim Selfaktor bedeutend mehr Kraft als der Einzug, bei dem letzterwähnten Platt'schen Selfaktor z B. der erstere 3,33, der letztere nur 0,63 Pferdekraft. Die mit *) bezeichneten Versuchsreihen zeigen, dass die nöthige Betriebskraft eines Selfaktors fast im doppelten Verhältniss abnimmt, wenn die Spindelgeschwindigkeit um eine gewisse Grösse vermindert wird. So sinkt die Pro-

Lunten-Nr. engl.	Tägliche Produktion Kilogramm.	Praktische Spindel-Touren pro Minute.	Kraftbedarf ausschl. Tr. Pferdekraft.
0,65	430	460	0,603
—	—	460	0,403
1,7	300	720	0,86
4	150	886	0,788
0,9	300	500	0,43
2,5	180	710	0,591

Garn-Nr. englisch.	Theoretische Spindeltour. pro Minute.	Praktische Spindeltouren pro Minute	Kraftbedarf ausschl. Tr. Pferdekraft.
20	4172	4042	2,257
—	4172	4042	1,494
18	4792	4610 m. halbgekrzt., 4670 m. gerad. Riem.	3,06
Kette Nr. 36	6842	6550	2*)
Kette Nr. 36	6842	6550	1,89
Kette Nr. 36	5906	5700	1,636*)
Schuss Nr. 30	7126	6750	3,33
Schuss Nr. 14	4863	4740	2,6

duktion des 400r Selfaktors im obigen Beispiel um 7 Proc., der Kraftbedarf aber um 14 Proc. Es ist also nicht vortheilhaft, eine bestimmte Spindelgeschwindigkeit zu überschreiten, wenn man nur eine beschränkte Betriebskraft zur Verfügung hat. Die nöthige Betriebskraft für zwei Selfaktors, deren Spindelzahl verschieden ist, deren Spindeln aber dieselbe Geschwindigkeit besitzen, ist übrigens nahe proportional der Spindelzahl.

Tabelle über den Raum in Quadrat-Metern,

Name der Maschine.	Länge mal Breite in Metern. Quadr.-Inhalt in Quadr.-Met.	Raum für den Gang.
Wipper v. Schwalbe.	2 × 1,8 = 3,6 □Meter.	Gangbreite 0,5 Meter. Bei der Riemenscheibe 0,25 Met. Zum Einlegen der Wolle 1 Meter.
Oeffner v. Schwalbe.	3,6 × 2 = 7,2 □Meter.	Gangbreite auf jeder Seite Seite 0,5 Met. Zum Einlegen und Wegnehmen der Wolle je 1 Meter.
Oeffner von Taylor-Lang.	3 × 1,8 = 5,4 □Meter.	Gangbreite an jeder Seite 0,5 Met. Zum Aufbreiten der Wolle 1 Meter, zum Staubherausnehmen 0,5 M.
Schlag- und Wickel-Maschine mit 1 Flügel.	4,5 × 1,6 = 7,2 □Meter.	Zum Aufbreiten 1 Met., zum Wickelabnehmen 0,75 Met. Gangbreite auf Seite der Schaftwelle 0,75, auf der Flügelseite 1 Meter.
Doppelte Schlagmaschine.	6,6 × 1,75 = 11,5 □Meter.	Zum Aufbreiten der Wolle 1 Met., zum Abnehmen der Wickel 0,75 Meter. Gang auf Seite der Schaftwolle 0,75 Met., bei den Flügeln 1 Meter.
Deckel- oder Walzenkrempel, 36 Zoll Wickelbreite (= 0,91 Meter) mit Drehtopf.	2,9 × 1,6 = 4,64 □Meter.	Vor und hinter der Krempel 0,5 Met. Zwischen 2 Riemenscheiben 0,3 Met. Zwischen 2 Schaftwellen 0,5 Meter.

Bemerkung. Bei Kanalmaschinen ebenso, nur ist zu der gefundenen Länge die Länge der Kanalmaschine = 1,2 Meter zu addiren, da der Kanal selbst sich unter den Abzugwalzen der Krempeln befindet. Bei 2 Reihen Krempeln (6 Stück in einer Reihe) muss gerechnet werden: 12,5 × 7,3 Meter, wobei die Gangbreite hinter den Wickeln und zwischen den Krempeln (bei den Drehtöpfen) = 0,5 Meter angenommen wurde. Bei breiteren Krempeln ist zu 1,6 Met.

welchen die verschiedenen Maschinen einnehmen.

Inkl. Gang etc. Länge mal Breite in Metern.	Flächenraum inkl. Gang in Quadr. - Met.	Bemerkungen.
(2 + 1) × (1,8 + 0,5 + 0,25)	3 × 2,55 = 7,65 □Meter.	In einem Raume von 16 Meter Länge und 9 Meter Tiefe haben vollständig Raum, 1 Wipper von Schwalbe, Oeffner von Taylor Lang, 2 einflüglige und 1 zweiflüglige Schlagmaschine und bleibt noch genug Raum zu den Fächern für geöffnete Wolle und die Wickelhalter.
(3,6 + 1 + 1) × (2 + 0,5 + 0,5)	5,6 × 3 = 16,8 □Meter.	
(3 + 1 + 0,5) × (16,8 + 0,5 + 0,5)	4,5 × 2,8 = 12,6 □Meter.	
(4,5 + 1 + 0,75) × (1,6 + 1 + 0,75)	6,25 × 3,35 = 20,9 □Meter.	
(6,6 + 1 + 0,75) × (1,75 + 1 + 0,75)	8,35 × 3,5 = 29,2 □Meter.	
$(2{,}9 + 2 \times 0{,}5) \times \left(1{,}6 + \frac{0{,}3 + 0{,}5}{2}\right)$	3,9 × 2 = 7,8 □Meter.	6 Krempeln in einer Reihe bedürfen (inkl. Gang von 0,5 Meter auf allen Seiten) 3,9 × 12,5 = 48,7 □Met.

noch die grössere Tambour-Breite als 36 Zoll hinzuzurechnen, also bei z. B. 42 Zoll breiten = 1,6 + 0,15 Meters, d. h. im Ganzen 1,75 Met. zu nehmen, bei Selbstputzern endlich muss wegen des vorstehenden Ausputzapparates noch 0,25 Met. addirt werden, es muss also bei einer 42 Zoll breiten selbstputzenden Krempel 1,75 + 0,25 = 2 Meter gerechnet werden.

Name der Maschine.	Länge mal Breite in Metern. Quadr.-Inhalt in Quadr. - Met.	Raum für den Gang.
Derby - Doubler für 36 Bänder, Theilung $7^1/_2$ Zoll engl. = 19 Cent.	$4{,}8 \times \frac{2 + 1{,}2}{2}$ = 4,8 × 1,6 = 7,68 □ Met.	Die Wickelbreite ist 21 Zoll engl. und ist bei der oberen Breite = 2 Met. und der unteren = 1,2 Meter schon der Raum für die Töpfe mit gerechnet.
Deckel-Schleif-Maschine für 42 Zoll breite (Wickelbreite) Krempeln.	2,1 × 1 = 2,1 □ Meter.	Gangbreite an jeder Seite 0,5 Meter.
Strecke von Platt. 4 Köpfe mit je 3 Gängen, inklus. Raum für die Töpfe.	8,2 × 1,6 = 13,1 □ Meter.	Gangbreite auf jeder Seite = 0,5 Meter.
Grobfleyer von Platt. 40 Spindeln, Theilung $10^1/_4$ Zoll engl. = 26 Cent.	6,3 × 1,2 (inkl. Töpfe) = 7,56 □ Met.	Gangbreite auf allen 4 Seiten = 0,5 Meter.
Mittelfleyer v. Platt. 64 Spindeln, Theilung $6^3/_8$ Zoll engl. = 16,25 Cent.	(Inkl. Aufsteckrahmen) 6,3 × 1 = 6,3 □ Meter.	Do.
Feinfleyer v. Platt. 120 Spindeln, Thl $5^1/_8$ Zoll engl. = 13,1 Cent.	(Mit Aufsteckrahmen) 8,8 × 1 = 8,8 □ Meter.	Do.

Inkl. Gang etc. Länge mal Breite in Metern.	Flächenraum inkl. Gang in Quadr. - Met.	Bemerkungen.
Auf jeder Seite ein Gang von 0,5 M. gerechnet, giebt: (4,8 + 2 × 0,5) × (2 + 2 × 0,5)	5,8 × 3 — 17,4 □ Meter.	Vom Anfang der Maschine bis zum ersten Bande = 1,2 Met, vom letzten Bande bis ans Maschinenende = 0,2 Met. Auf jeder Seite 18 Bänder.
(2,1 + 2 × 0,5) × (1 + 2 × 0,5)	3,1 × 2 = 6,2 □ Meter.	
(8,2 + 2 × 0,5) × (1,6 + 2 × 0,5)	9,2 × 2,6 = 23,9 □ Meter.	Die Länge des Triebes ist 0,3 Met., die Entfernung der Töpfe = 0,45 Meter, Entfernung der Bandleiter von der Wand im Minimum 1 Meter.
(6,3 + 2 × 0,5) × (1,2 + 2 × 0,5)	7,3 × 2,2 = 16 □ Meter.	Die Riemenscheiben stehen 11 Zoll vor, Breite der Seitengestelle 6 und 4 Zoll. Abstand der Spindeln (in der vorderen Reihe) von dem Seitengestelle: 13 u. 10,5 Zoll. Der Trieb erfordert demnach: 11 + 6 + 4 + 13 + 10,5 = 44,5 Zoll engl. = 1,13 Met.
(6,3 + 2 × 0,5) × (1 + 2 × 0,5)	7,3 × 2 = 14,6 □ Meter.	Abstand der Riemenscheiben 11 Zoll. Seitengestelle 6 und 4 Zoll. Abstand der Spindeln vom Gestelle 12 und 8,5 Zoll. Trieb = 11 + 6 + 4 + 12 + 8,5 = 41,5 Zoll = 1,05 Meter.
(8,8 + 2 × 0,5) × (1 + 2 × 0,5)	9,8 × 2 = 19,6 □ Meter.	Abstand der Riemenscheiben 11 Zoll. Seitengestelle 6 und 4 Zoll. Abstand der Spindeln vom Gestelle 11 u. 7,5 Zoll. Der Trieb erfordert: 11 + 6 + 4 + 11 + 7,5 = 39,5 Zoll = 1 Met.

Name der Maschine.	Länge mal Breite in Metern. Quadr.-Inhalt in Quadr.-Met.	Raum für den Gang.
Patent Express-Fleyer v. Hyggins, 148 Spindeln, Thl. $5\frac{1}{4}$ Zoll engl. = 13,3 Cent.	(Mit Aufsteckrahmen) 10,8 × 1 = 10,8 □ Meter.	Gangbreite auf allen 4 Seiten 0,5 Meter.
Mulemaschine. 312 Spindeln, Theilung $1\frac{3}{8}$ Zoll engl. = 34,8 Millim., Wagenweg 63 Zoll engl. = 1,6 Met.	11,75×2,55= 29,95 □ Met. (Der Aufsteckrahmen mit gerechnet.)	Der Trieb kann auf der einen Seite an der Wand anstehen. Auf der andern ein Gang von 1,2 Meter. Zum Aufstecken für jede Maschine mindestens 0,3 Met.; steht die Maschine gegen die Wand, mindestens 0,5 Meter.
Selfaktor von Parr-Curtis. 312 Spindeln, Theil. $1\frac{3}{8}$ Zoll engl. = 34,8 Millim.	12 × $3\frac{1}{4}$ = 39 □ Meter. (Inkl. Aufsteckrahmen)	Die eine Seite kann an die Wand anstehen. Da der Twistwirtel etwas vorsteht, genügt zum Aufstecken ein Raum von 0,3 Metern zugerechnet. An der Seite ein Gang von 1,2 Met.
Do. mit 600 Spindeln, Theilung ebenso.	(Inkl. Aufsteckrahmen) 22 × $3\frac{1}{4}$ = $71\frac{1}{2}$ □ Met.	
Selfaktor von Platt. 504 Spindeln, Thl. $1\frac{3}{8}$ Zoll = 34,8 Millim.	(Inkl. Aufsteckrahmen) 18,6 × $3\frac{1}{4}$ = 60,5 □ Meter.	Do.

Inkl. Gang etc. Länge mal Breite in Metern.	Flächenraum inkl. Gang in Quadr. - Met.	Bemerkungen.
$(10{,}8 + 2 \times 0{,}5) \times (1 + 2 \times 0{,}5)$	$11{,}8 \times 2 =$ 23,6 □Meter.	Abstand der Riemenscheiben 13 Zoll. Seitengestelle 6 u. 4 Zoll. Abstand der Spindeln vom Gestelle 13 und 6 Zoll. Der Trieb erfordert $13 + 6 + 4 + 13 + 6 = 42$ Zoll engl. = 1,06 Meter.
$(11{,}75 + 1{,}2) \times (2{,}55 + 0{,}3)$	$12{,}95 \times 2{,}85 =$ 36,9 □Meter.	Breite des Seitentriebes 24 Zoll engl. Abstand der Spindeln vom Gestelle 9 und 5 Zoll engl. Breite des Seitengestelles 3 Zoll. Zum Trieb erforderlich: $24 + 9 + 5 + 3 = 41$ Zoll engl. = 1,04 Meter.
$(12 + 1{,}2) \times (3\frac{1}{4} + 0{,}3)$	$13{,}2 \times 3{,}55 =$ 46,8 □Meter.	Breite des Headstockes 26 Zoll engl. Von der ersten Spindel links bis zu der rechts 37 Zoll = 0,94 Met. Breite der Seitengestelle 2 Zoll, Entfernung der Spindeln von den Gestellen 6 Zoll. Daher der zuzurechnende Raum $= 37 + 2 + 2 + 6 + 6 = 53$ Zoll engl. = 1,35 Meter.
$(22 + 1{,}2) \times (3\frac{1}{4} + 0{,}3)$	$23{,}2 \times 3{,}55 =$ 82,3 □Meter.	
$(18{,}6 + 1{,}2) \times (3\frac{1}{4} + 0{,}3)$	$19{,}8 \times 3{,}55 =$ 70,2 □Meter.	Breite des Headstockes $21\frac{1}{2}$ Zoll. Abstand der Spindeln $9\frac{1}{4}$ und 4 Zoll, von den Seitengestellen 7 Zoll engl. Der zuzurechnende Raum daher $21\frac{1}{2} + 9\frac{1}{4} + 4 + 7 + 7 + 2 + 2 = 53$ Zoll = 1,35 Meter.

Name der Maschine.	Länge mal Breite in Metern. Quadr.-Inhalt in Quadr. - Met.	Raum für den Gang.
Selfaktor von Rhodes. 504 Spindeln, Theilung 1³/₈ Zoll = 34,8 Millim. Ist um 4 Zoll engl. = 0,1 Met. weniger tief als die andern.	18,6 × 3,15 = 58,6 □ Meter.	Do. Wie beim Selfaktor von Platt.
Zwirnmaschine von Hartmann. 100 Spindeln, Theil. 3⁵/₈ Zoll engl. = 94 Millim.	5,34 × 1,3 = 6,91 □ Meter.	Gangbreite auf jeder Seite 0,75 Met., an der einen Stirnseite kann die Maschine an der Wand stehen, an der andern 0,5 Meter Gang.
Watermaschine von Platt. 3 Zoll engl. Theilung = 76 Millim. Auf jeder Seite 150 Spind.	12 × 0,9 = 10,8 □ Meter.	Auf jeder Seite 0,45 Meter Gangbreite.
Dublirweife für 30 Spindeln. Theilg. 5¹/₂ Zoll engl. = 140 Millim.	4,9 × 0,9 = 3,4 □ Meter.	An der Wand 0,3 Met., auf der andern Seite 0,6 Met., zwischen 2 Weifen 0,75 Met. Auf der Seite des Rahmens zwischen 2 Weifen 0,15 Met.
Einfach Weife für 30 Spindeln. Theilung 4¹/₂ Zoll engl. = 104 Millim.	3,9 × 0,7 = 2,73 □ Meter.	Do.

Inkl. Gang etc. Länge mal Breite in Metern.	Flächenraum inkl. Gang in Quad.-Met.	Bemerkungen.
$(18{,}6 + 1{,}2) \times (3{,}15 + 0{,}3)$	$19{,}8 \times 3{,}45 =$ 68,3 □ Meter.	Breite des Headestockes und die übrigen Maasse genau wie beim Parr-Curtis-Selfaktor. Der zuzurechnende Raum ist daher ebenfalls 53 Zoll = 1,35 Meter.
$(5{,}34 + 0{,}5) \times (1{,}3 + 2 \times 0{,}75)$	$5{,}84 \times 2{,}8 =$ 16,35 □ Met.	Tischbreite 24 Zoll engl. Gestellbreite $2\frac{1}{2}$ Zoll. Abstand der Spindeln vom Gestell = $3\frac{1}{2}$ Zoll. Demnach zuzurechnender Raum $24 + 2{,}5 + 2 \times 3\frac{1}{2}$ 33,5 Zoll engl. = 0,85 Met.
$(12 + 2 \times 0{,}45) \times (0{,}9 + 2 \times 0{,}45)$	$12{,}9 \times 1{,}8 =$ 23,2 □ Meter.	Der Trieb erfordert 0,6 Met.
$(4{,}9 + 0{,}3 + 0{,}6) \times \left(0{,}9 + \frac{0{,}75 + 0{,}15}{2}\right)$	$5{,}8 \times 1{,}35 =$ 7,8 □ Meter.	Der Trieb erfordert 28 Zoll engl. = 0,7 Meter.
$(3{,}9 + 0{,}3 + 0{,}6) \times \left(0{,}7 + \frac{0{,}75 + 0{,}15}{2}\right)$	$4{,}8 \times 1{,}15 =$ 5,5 □ Meter.	Der Trieb erfordert $19\frac{1}{2}$ Zoll engl. = 0,5 Meter.

Weife und Nummer des Baumwollengarns.

Man hat zu unterscheiden, die englische Weife, die französische Weife und (diese letztere kommt allerdings nur selten vor) die österreichische Weife.

a. Englische Weife.
1 thread = 1,5 Yard = 54 Zoll engl.
1 skein (lea) = 80 threads = 120 Yard.
1 hank = 7 skein = 840 Yard = 2520 Fuss engl. = 30,240 Zoll engl.
1 spindle = 18 hanks = 15120 Yards.

b. Französische Weife.
1 fil = 1,428 Meter = 1,562 Yards.
1 échevette = 70 fils = 100 Meter = 109,4 Yards.
1 échevau = 10 échevettes = 1000 Meter = 1094 Yards.

c. die Oesterreichische Weife.
1 Faden = $2^1/_8$ Wiener Ellen.
100 Faden = 1 Gebind = 212,5 Wiener Ellen.
7 Gebind = 1 Zahl = 1487,5 Wiener Ellen.
1 Wiener Elle = 2,465 Fuss österreichisch und daher 1487,5° = 3666,7 österreichische Fusse = 3802,8 Fuss engl.

Die englische Weife (eine Zahl = 840 Yard = 2520 Fuss engl.) gilt in allen deutschen Spinnereien und gestaltet sich dieselbe, auf die einzelnen Länder bezogen, wie folgt (1 Zoll engl. = 1,0762 Zoll sächs.):

Für Sachsen:

1 Faden . . .	=	58,11966 Zoll sächs.
1 Gebind = 80 Faden	=	4649,57 „ „
1 Zahl = 7 Gebind	=	32547 „ „
	=	1356 Ellen sächs.

(Die Seite der sechseckigen Weife mithin = 9,68 Zoll sächs, der grösste Weifendurchmesser = 19,37 Zoll.)

Für Preussen (1 Zoll engl = 0,9711 Zoll preuss.):

1 Faden . . .	=	52,44 Zoll preuss.
1 Gebind = 80 Faden	=	4195,32 „ „
1 Zahl = 7 Gebind	=	29367,27 „ „
	=	1223 Ellen 15 Zoll.

(Die Seite der sechseckigen Weife = 8,74 Zoll preuss. und der grösste Weifendurchmesser = 17,48 Zoll preuss.)

Für Oesterreich (1 Zoll engl. = 0,9642 Zoll österr.):

1 Faden . . .	=	52,066 Zoll öster.
1 Gebind = 80 Faden	=	4165,34 „ „
1 Zahl = 7 Gebind	=	29157,40 „ „
	=	2429,8 Fuss öster. und

da 2,465 Fuss öster. = 1 Wiener Elle, so ist die Zahl = 985,03 Wiener Elle.

(Die Weifseite = 8,677 Zoll öster., der grösste Durchmesser 17,355 Zoll öster.)

Für den Norddeutschen Bund (1 Yard = 0,9144 Meter):

1 Faden . .	= 1,5 Yard	= 1,372 Met.
1 Gebind = 80 Faden	= 120 „	= 109,76 „
1 Zahl = 7 Gebind	= 840 „	= 768,29 „

(Die Weifseite = 0,2286 Met., der grösste Durchmesser = 0,4573 Meter.)

Durch die Zahl, welche angiebt, wie oft eine gewisse Garnlänge in einer gewissen Gewichtseinheit enthalten ist, giebt man die Feinheit des Garnes an und nennt diese Zahl die Garnnummer.

In England ist als Längeneinheit die Zahl = 840 Yards, als Gewichtseinheit das engl. Pfund (= 453,59 Gramm oder 0,4536 Kilogramm) angenommen und sagt z B. Nr. 40, dass 40 × 840 Yard = 33600 Yard 1 Pfund engl. wiegen oder wenn 12,600 Yards 1 Pfund wiegen, so ist

$$\text{die Nr.} = \frac{12600}{840} = 15.$$

In Frankreich ist als Längeneinheit das écheveau = 1000 Meter, als Gewichtseinheit das halbe Kilogramm angenommen, so dass z. B. Nr. 30 sagt:

30 × 1000 = 30000 Meter wiegen ½ Kilogramm oder wenn 90000 Meter ein Kilogramm wiegen, so ist die Nr. des Garnes

$$\frac{90000}{2 \cdot 1000} = 45.$$

Die drei verschiedenen Weifen stehen in folgendem Verhältniss zu einander, es ist:

Franz. Nr.	= 0,847 · Engl. Nr.	= 1,035 · Oestr. Nr.
Engl. Nr.	= 1,18 · Franz Nr.	= 1,2223 · Oestr. Nr.
Oesterreich. Nr.	= 0,818 · Engl. Nr.	= 0,966 · Franz. Nr.

Vergleichung der Englischen, Französischen und Oesterreichischen Feinheitsnummer

Englische Nummer.	Französ. Nummer.	Oesterreich. Nummer.	Englische Nummer.	Französ. Nummer.	Oesterreich. Nummer.	Englische Nummer.	Französ. Nummer.	Oesterreich. Nummer.
0,15	0,127	0,1227	11	9,3	8,99	40	33,9	32,7
0,2	0,169	0,1656	12	10,2	9,81	41	34,7	33,5
0,3	0,254	0,2454	13	11	10,6	42	35,6	34,3
0,5	0,423	0,409	14	11,9	11,4	43	36,4	35,1
0,6	0,508	0,49	15	12,7	12,2	44	37,3	35,9
0,75	0,636	0,613	16	13,6	13	45	38,1	36,8
0,8	0,677	0,654	17	14,4	13,9	46	38,9	37,6
0,9	0,762	0,736	18	15,2	14,7	47	39,8	38,4
1	0,847	0,818	19	16,1	15,5	48	40,6	39,2
1,25	1,06	1,022	20	16,9	16,3	49	41,5	40
1,5	1,27	1,22	21	17,8	17,1	50	42,3	40,9
1,75	1,48	1,43	22	18,6	17,9	51	43,2	41,7
2	1,69	1,63	23	19,5	18,8	52	44	42,5
2,25	1,9	1,84	24	20,3	19,6	53	44,9	43,3
2,5	2,12	2,04	25	21,2	20,4	54	45,7	44,1
2,75	2,33	2,24	26	22	21,2	55	46,6	44,9
3	2,54	2,45	27	22,9	22	56	47,4	45,8
3,25	2,75	2,65	28	23,7	22,9	57	48,3	46,6
3,5	2,96	2,86	29	24,6	23,7	58	49,1	47,49
4	3,39	3,27	30	25,4	24,5	59	49,9	48,26
4,5	3,81	3,68	31	26,2	25,3	60	50,8	49
5	4,23	4,09	32	27,1	26,1	65	55	53,1
5,5	4,66	4,49	33	27,9	26,9	70	59,3	57,2
6	5,08	4,9	34	28,8	27,8	75	63,5	61,3
6,5	5,5	5,31	35	29,6	28,6	80	67,7	65,4
7	5,93	5,72	36	30,5	29,4	85	72	69,5
8	6,77	6,54	37	31,3	30,2	90	76,2	73,6
9	7,62	7,36	38	32,2	31	95	80,4	77,7
10	8,47	8,18	39	33	31,9	100	84,7	81,8

Vergleichung der Französischen, Englischen und Oesterreichischen Feinheitsnummer.

Französ. Nummer.	Englische Nummer.	Oesterreich. Nummer.	Französ. Nummer.	Englische Nummer.	Oesterreich. Nummer.	Französ. Nummer.	Englische Nummer.	Oesterreich. Nummer.
0,15	0,177	0,144	11	13	10,62	40	47,2	38,6
0,2	0,236	0,193	12	14,2	11,5	41	48,4	39,6
0,3	0,354	0,289	13	15,3	12,5	42	49,6	40,5
0,5	0,59	0,485	14	16,5	13,5	43	50,7	41,5
0,6	0,708	0,579	15	17,7	14,4	44	51,9	42,5
0,75	0,885	0,724	16	18,9	15,4	45	53,1	43,4
0,8	0,944	0,772	17	20,1	16,4	46	54,3	44,4
0,9	1,062	0,869	18	21,2	17,3	47	55,5	45,3
1	1,18	0,966	19	22,4	18,3	48	56,6	46,3
1,25	1,48	1,2	20	23,6	19,3	49	57,8	47,3
1,5	1,77	1,44	21	24,8	20,2	50	59	48,3
1,75	2,07	1,69	22	26	21,2	51	60,2	49,2
2	2,36	1,93	23	27,1	22,2	52	61,4	50,2
2,25	2,66	2,173	24	28,3	23,18	53	62,5	51,1
2,5	2,95	2,41	25	29,5	24,1	54	63,7	52,1
2,75	3,25	2,65	26	30,7	25,1	55	64,9	53,1
3	3,54	2,898	27	31,9	26	56	66,1	54
3,25	3,84	3,139	28	33	27	57	67,3	55,04
3,5	4,13	3,38	29	34,2	28	58	68,4	56
4	4,72	3,864	30	35,4	28,9	59	69,6	56,9
4,5	5,31	4,34	31	36,6	29,9	60	70,8	57,9
5	5,9	4,83	32	37,8	30,9	65	76,7	62,7
5,5	6,49	5,31	33	38,9	31,8	70	82,6	67,6
6	7,08	5,79	34	40,1	32,8	75	88,5	72,4
6,5	7,67	6,27	35	41,3	33,8	80	94,4	77,28
7	8,26	6,76	36	42,5	34,7	85	100,3	82,11
8	9,44	7,72	37	43,7	35,7	90	106,2	86,9
9	10,62	8,69	38	44,8	36,7	95	112,1	91,7
0	11,8	9,66	39	46	37,6	100	118	96,6

Vergleichung der Oesterreichischen, Französischen und Englischen Feinheitsnummer.

Oesterreich. Nummer.	Französ. Nummer.	Englische Nummer.	Oesterreich. Nummer.	Französ. Nummer.	Englische Nummer.	Oesterreich. Nummer.	Französ. Nummer.	Englische Nummer.
0,15	0,155	0,183	11	11,38	13,4	40	41,4	48,8
0,2	0,207	0,244	12	12,4	14,6	41	42,4	50,1
0,3	0,3105	0,366	13	13,4	15,8	42	43,4	51,3
0,5	0,517	0,611	14	14,4	17,1	43	44 5	52,5
0,6	0,621	0,733	15	15,5	18,3	44	45,5	53,7
0,75	0,776	0,916	16	16,5	19,5	45	46,5	54,9
0,8	0,828	0,977	17	17,5	20,7	46	47,5	56,2
0,9	0,931	1,09	18	18,6	21,9	47	48,6	57,4
1	1,03	1,22	19	19,6	23,2	48	49,6	58,6
1,25	1,293	1,52	20	20,7	24,4	49	50,7	59,7
1,5	1,55	1,83	21	21,7	25,6	50	51,7	61,1
1,75	1,81	2,13	22	22,7	26,8	51	52,7	62,3
2	2,07	2,44	23	23,7	28,1	52	53,8	63,5
2,25	2,32	2,74	24	24,7	29,3	53	54,8	64,7
2,5	2,58	3,05	25	25,8	30,5	54	55,8	65,9
2,75	2,78	3,36	26	26,9	31,7	55	56,9	67,2
3	3,1	3,66	27	27,9	32,9	56	57,9	68,4
3,25	3,36	3,97	28	28,9	34,2	57	58,9	69,6
3,5	3,62	4,27	29	30	35,4	58	60,0	70,8
4	4,14	4,88	30	31,0	36,6	59	61,1	72,0
4,5	4,65	5,49	31	32	37,8	60	62,1	73,3
5	5,17	6,11	32	33,1	39,1	65	67,2	79,3
5,5	5,69	6,72	33	34,1	40,3	70	72,45	85,5
6	6,21	7,33	34	35,1	41,5	75	77,6	91,6
6,5	6,72	7,94	35	36,2	42,7	80	82,8	97,7
7	7,24	8,55	36	37,2	43,9	85	87,9	103,8
8	8,28	9,77	37	38,2	45,2	90	93,1	109,9
9	9,31	10,9	38	39,3	46,4	95	98,3	116,0
10	10,3	12,2	39	40,3	47,6	100	103,5	122,2

Bestimmung der Nummer von Wickeln und Bändern.

Bezeichnet N = die Nummer des Garnes,
G = das Gewicht einer Zahl, so ist

$$N = \frac{1}{G}.$$

Es ist aber ferner *A.* für englisches Maass und Gewicht: wenn eine Länge in Fussen engl. gegeben ist und das Gewicht dieser Länge in Pfund engl.

$$\text{Nr.} = 0{,}0003968 \cdot \frac{\text{Länge in Fuss engl.}}{\text{Gew. d. Länge in Pfd. engl.}}$$

Z. B.: 30 Fuss engl. wiegen 1,5 Pfund engl., so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}0003968 \cdot \frac{30}{1{,}5} \quad \text{Nr.} = \mathbf{0{,}007936}.$$

Wenn das Gewicht der in Fussen engl. gegebenen Länge in Ounces ($^1/_{16}$ Pfd. engl.) gegeben ist:

$$\text{Nr.} = 0{,}006348 \cdot \frac{\text{Länge in Fuss engl.}}{\text{Gew. d. Länge in Ounces.}}$$

Z. B.: 9 Fuss engl. wiegen 6 Ounces, so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}006348 \cdot \frac{9}{6} \quad \text{Nr.} = \mathbf{0{,}0095}.$$

Länge in Fussen engl.; Gew. in Grains (= $^1/_{7000}$ Pfund englisch).

$$\text{Nr.} = 2{,}777 \cdot \frac{\text{Länge in Fuss engl.}}{\text{Gewicht d. Länge in Grains.}}$$

Z. B.: 21 Fuss engl. wiegen 3500 Grains, so ist die

$$\text{Nr.} = 2{,}777 \cdot \frac{21}{3500} = \mathbf{0{,}0166}.$$

Länge in Yards; Gewicht in Pfund engl.

$$\text{Nr.} = 0{,}00119 \cdot \frac{\text{Länge in Yards}}{\text{Gew. d. Länge in Pfd. engl.}}$$

Z. B.: Es wiegen 2 Yard = 2 Pfund engl., so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}00119 \cdot \frac{2}{2} = \mathbf{0{,}00119}.$$

Länge in Yards, Gewicht in Ounces ($^1/_{16}$ Pfund engl.).

$$\text{Nr.} = 0{,}019046 \cdot \frac{\text{Länge in Yards}}{\text{Gew. d. Länge in Ounces.}}$$

Wiegen z. B. 350 Yards = 2 Ounces, so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}019046 \cdot \frac{350}{2} = \mathbf{3{,}33}.$$

Länge in Yards; Gewicht in Grains ($^1/_{7000}$ Pfund engl.).

$$\text{Nr.} = 8{,}33 \cdot \frac{\text{Länge in Yards}}{\text{Gew. d. Länge in Grains.}}$$

Es wiegen z. B. 10 Yards = 160 Grains, so ist die

$$\text{Nr.} = 8{,}33 \cdot \frac{10}{160} = 0{,}52.$$

B. Für sächs. Maass und Gewicht.

Länge in Fussen sächs; Gewicht in Zollpfunden.

$$\text{Nr.} = 0{,}0003344 \cdot \frac{\text{Länge in Fussen sächs.}}{\text{Gew. d. Länge in Zollpfund.}}$$

Z. B.: Es wiegen 10 Fuss sächs. 2 Zollpfund 8 Loth = 2,2666 Zollpfund, so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}0003344 \cdot \frac{10}{2{,}2666} = 0{,}00147.$$

Länge in Fuss sächs.; Gewicht in Zolllothen.

$$\text{Nr.} = 0{,}010035 \cdot \frac{\text{Länge in Fussen sächs.}}{\text{Gew. d. Länge in Zolllothen.}}$$

Z. B.: 10 Fuss sächs. wiegen 68 Zollloth, so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}010035 \cdot \frac{10}{68} = 0{,}00147.$$

C. Für norddeutsches Maass und Gewicht.

Länge in Metern; Gewicht in Zollpfunden.

$$\text{Nr.} = 0{,}00118 \cdot \frac{\text{Länge in Metern}}{\text{Gew. d. Länge in Zollpfd.}}$$

Z. B.: Es wiegen 2 Meter $1^1/_2$ Zollpfund, so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}00118 \cdot \frac{2}{1{,}5} = 0{,}00157.$$

Länge in Metern; Gewicht in Zolllothen ($^1/_{50}$ Zollpfund).

$$\text{Nr.} = 0{,}059 \cdot \frac{\text{Länge in Metern}}{\text{Gew. d. Länge in Zolllth.}}$$

Z. B.: Es wiegen 2 Meter = 75 Zollloth, so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}059 \cdot \frac{2}{75} = 0{,}00157.$$

D. Für preussisches Maass und Gewicht.

Länge in Fuss preuss.; Gewicht in Zollpfunden.

$$\text{Nr.} = 0{,}0003706 \cdot \frac{\text{Länge in Fuss preuss.}}{\text{Gew. d. Länge in Zollpfunden.}}$$

Z. B.: Es wiegen 10 Fuss preuss. $2\frac{1}{2}$ Zollpfund, so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}0003706 \cdot \frac{10}{2\frac{1}{2}} = 0{,}00148.$$

Länge in Fuss preuss.; Gewicht in Zolllothen.

$$\text{Nr.} = 0{,}0111 \cdot \frac{\text{Länge in Fuss preuss.}}{\text{Gew. d. Länge in Zolllothen.}}$$

Es wiegen z. B. 30 Fuss preuss. 2 Zollloth, so ist die

$$\text{Nr.} = 0{,}0111 \cdot \frac{30}{2} = 0{,}1665.$$

Mit Hülfe dieser Formeln sind nachstehende Tabellen berechnet.

A. Für englisches

1 Pfund engl. = 16 Ounces à 437,5 Grains oder

Abgemessene Länge

	Ounces oder Grains.	3 Fuss = 1 Yard.	4,5 Fuss = 1,5 Yard.	6 Fuss = 2 Yard.	7,5 Fuss = 2,5 Yard.	9 Fuss = 3 Yard.
Berechnet nach der Formel: Nr. = 0,006348 · $\frac{\text{Länge in Fuss engl.}}{\text{Gew. d. Länge in Ounces.}}$ 16 Ounces = 1 Pfd.; 1 Ounce = 437,5 Grains.	0,5 = 218,5	0,03808	0,05713	0,07617	0,0952	0,11426
	1 = 437,5	0,01904	0,02856	0,03808	0,04761	0,0571
	2 = 875	0,00952	0,01428	0,01904	0,0238	0,02856
	3 = 1312,5	0,00634	0,00952	0,01269	0,01587	0,0190
	4 = 1750	0,00476	0,00714	0,00952	0,0119	0,0142
	5 = 2187,5	0,003808	0,00571	0,00761	0,00952	0,0114
	6 = 2625	0,00317	0,00476	0,00634	0,0079	0,0095
	8 = 3500	0,00238	0,00357	0,00476	0,0059	0,0071
	10 = 4375	0,0019	0,00285	0,0038	0,0047	0,0057
	12 = 5250	0,00158	0,00238	0,00317	0,0039	0,0047
	14 = 6125	0,00136	0,00204	0,00272	0,0034	0,0040
	16 = 7000	0,00119	0,00178	0,00238	0,0029	0,0035
Berechnet nach der Formel: Nr. = 0,0003968 · $\frac{\text{L. i. 'e.}}{\text{G. i. Pf.}}$ 1 Pfd. = 7000 Grains.	1 Pfund	0,00119	0,00178	0,00238	0,0029	0,0035
	1,5 „	0,00079	0,00119	0,00148	0,00198	0,00238
	2 „	0,000595	0,00089	0,00119	0,00145	0,00175
	3 „	0,000396	0,000595	0,00079	0,00099	0,0011.
	4 „	0,000297	0,00044	0,00059	0,00074	0,00089
	5 „	0,000238	0,00035	0,00047	0,00058	0,00074

Maass und Gewicht.

1 Pfund engl. = 7000 Grains = 453,59 Gramm.

in englischen Fussen.

10,5 Fuss = 3,5 Yard.	12 Fuss = 4 Yard.	15 Fuss = 5 Yard.	21 Fuss = 7 Yard.	30 Fuss = 10 Yard.	60 Fuss = 20 Yard.	90 Fuss = 30 Yard.	120 Fuss = 40 Yard.
0,1333	0,1523	0,1904	0,2666	0,3808	0,7617	1,1426	1,5235
0,0666	0,0761	0,0852	0,1333	0,1904	0,3808	0,5713	0,7617
0,0333	0,0380	0,0476	0,0666	0,0952	0,1904	0,2856	0,3808
0,0222	0,0253	0,0317	0,0444	0,0634	0,1269	0,1904	0,2539
0,0166	0,019	0,0238	0,0333	0,0476	0,0952	0,1428	0,1904
0,0133	0,0152	0,019	0,0266	0,0380	0,0761	0,11426	0,1523
0,0111	0,0126	0,0156	0,0222	0,0317	0,0634	0,0952	0,1269
0,0083	0,0095	0,0119	0,0166	0,0238	0,0476	0,0714	0,0952
0,0066	0,0076	0,0095	0,0133	0,0190	0,0380	0,0571	0,0761
0,0055	0,0063	0,0079	0,0111	0,0158	0,0317	0,0476	0,0634
0,0047	0,0056	0,0068	0,0095	0,0136	0,0272	0,0408	0,0564
0,0041	0,0047	0,0059	0,0083	0,0119	0,0238	0,0357	0,0476
0,0041	0,0047	0,0059	0,0083	0,0119	0,0238	0,0357	0,0476
0,0027	0,00308	0,0039	0,0055	0,0079	0,0148	0,0237	0,0308
0,0020	0,00238	0,0029	0,0041	0,0059	0,0119	0,0178	0,0238
0,0013	0,00158	0,0019	0,0027	0,0039	0,0079	0,0118	0,0158
0,00103	0,00118	0,0014	0,0020	0,0029	0,0059	0,0089	0,0118
0,0008	0,00094	0,00118	0,00166	0,00238	0,00476	0,0071	0,0095

B. Für sächsisches

Abgemessene Länge

	Gew. dieser Länge	3 Fuss.	4 Fuss.	5 Fuss.	6 Fuss.	8 Fuss.
Berechnet nach der Formel: Nr. = 0,010035 · $\frac{\text{Länge in Fuss sächs.}}{\text{Gewicht in Zolllothen.}}$ Zolllothe; 30 = 1 Zollpfund.	0,1	0,30105	0,40140	0,50175	0,60210	0,8028
	0,5	0,06021	0,08028	0,10035	0,12042	0,16056
	1	0,03010	0,04014	0,05018	0,06021	0,08028
	1,5	0,02007	0,02676	0,0334	0,04014	0,05352
	2	0,01505	0,02007	0,02509	0,03011	0,04014
	2,5	0,01204	0,01606	0,02007	0,02408	0,03211
	3	0,01004	0,01338	0,01672	0,02008	0,02676
	4	0,00753	0,01004	0,01254	0,01506	0,02007
	5	0,006021	0,00803	0,01003	0,01204	0,016056
	6	0,00502	0,00669	0,00836	0,01003	0,01338
	8	0,00376	0,00502	0,00627	0,00752	0,01004
	10	0,00301	0,00401	0,00502	0,00612	0,00803
	15	0,00201	0,00268	0,00335	0,00402	0,00535
	20	0,00151	0,00200	0,00251	0,00301	0,00401
	25	0,001204	0,00160	0,00200	0,002408	0,00321
Berechnet nach der Formel: Nr. = 0,0003344 · $\frac{\text{Länge in Fussen sächs.}}{\text{Gew. in Zollpfunden.}}$ Zollpfunde.	1	0,00100	0,00134	0,00167	0,0020	0,00267
	1,5	0,00067	0,00089	0,00112	0,00134	0,00178
	2	0,00050	0,00067	0,00084	0,00100	0,00134
	3	0,00033	0,00045	0,00056	0,00066	0,00089
	4	0,00025	0,00033	0,00042	0,00050	0,00066

Maass und Gewicht.

in Fussen sächsisch.

10 Fuss.	15 Fuss.	20 Fuss.	30 Fuss.	40 Fuss.	60 Fuss.	80 Fuss.	100 Fuss.
1,0035	1,5053	2,0070	3,0105	4,014	6,021	8,028	10,035
0,2007	0,3011	0,4014	0,6021	0,8028	1,2042	1,6056	2,007
0,1004	0,1505	0,2007	0,3010	0,4014	0,6021	0,8028	1,004
0,0669	0,1004	0,1338	0,2007	0,2676	0,4014	0,[illegible]352	0,669
0,0502	0,0753	0,1004	0,1505	0,2007	0,3011	0,4014	0,502
0,0401	0,0602	0,0803	0,1204	0,1605	0,2408	0,3211	0,401
0,0334	0,0501	0,0669	0,1004	0,1338	0,2008	0,2676	0,334
0,0251	0,0376	0,0502	0,0753	0,1004	0,1506	0,2007	0,251
0,02007	0,03011	0,04014	0,06021	0,0802	0,1204	0,1605	0,2007
0,0167	0,0250	0,0335	0,0502	0,0669	0,1004	0,1338	0,167
0,0125	0,0188	0,0251	0,0376	0,0502	0,0752	0,1004	0,125
0,0100	0,0151	0,0201	0,0301	0,0401	0,0602	0,0803	0,100
0,0067	0,0100	0,0134	0,0201	0,0268	0,0401	0,0535	0,067
0,0050	0,0075	0,0107	0,0151	0,0200	0,0302	0,0401	0,050
0,00401	0,0060	0,00803	0,0120	0,01605	0,0240	0,03211	0,040
0,0033	0,0050	0,0067	0,0100	0,0134	0,020	0,0267	0,033
0,0022	0,0033	0,0045	0,0067	0,0089	0,0134	0,0178	0,022
0,0017	0,0025	0,0034	0,0050	0,0067	0,0100	0,0134	0,017
0,0011	0,0017	0,0025	0,0033	0,0045	0,0066	0,0089	0,011
0,0008	0,0013	0,0017	0,0025	0,0033	0,0050	0,0066	0,008

C. Für norddeutsches
(Vom 1. Januar 1872 obligatorisch,

Abgemessene Länge

	Gewicht dieser Länge.	1 Fuss.	1,5 Fuss.	2 Fuss.	3 Fuss.
Berechnet nach der Formel: Nr. = 0,0590 · Länge in Metern / Gew. d. Länge in Zolllothen. 50 Zoll- oder Neulothe = 1 Zollpfund = ½ Kilogramm. 1 Neuloth = 10 Gramm.	1 Neuloth.	0,059	0,0903	0,118	0,177
	1,5 "	0,0393	0,059	0,0786	0,118
	2 "	0,0295	0,0442	0,059	0,0885
	2,5 "	0,0236	0,0354	0,0472	0,0708
	3 "	0,0197	0,0295	0,0394	0,059
	4 "	0,0147	0,0220	0,0295	0,0442
	6 "	0,00983	0,0147	0,0197	0,0295
	10 "	0,00590	0,0090	0,0118	0,0177
	15 "	0,00393	0,0059	0,0078	0,0118
	20 "	0,00295	0,00442	0 0059	0,0088
	25 "	0,00236	0,0035	0,0047	0,0070
	30 "	0,00199	0,0029	0,0039	0,0059
	35 "	0,0017	0,0025	0,0034	0,0050
	40 "	0,00147	0,0022	0,0029	0,0044
	45 "	0,00131	0,0019	0,0026	0,0039
Nach der Formel berechnet: Nr. = 0,00118 · Länge in Metern / Gew. in Zollpfunden. Zollpfd. = ½ Kilogr.	1 Pfund.	0,00118	0,00177	0,00236	0,00354
	1,5 "	0,000786	0,00118	0,00157	0,00236
	2 "	0,00059	0,000885	0,00118	0,00177
	3 "	0,000393	0,00059	0,000786	0,00118
	4 "	0,000295	0,000442	0,0059	0,00885

Maass und Gewicht.
vom 1. Januar 1870 fakultativ.
in Metern.

4 Meter.	5 Meter.	6 Meter.	8 Meter.	10 Met.	15 Met.	20 Met.	25 Met.
0,236	0,295	0,354	0,472	0,590	0,885	1,118	1,475
0,1572	0,1965	0,236	0,314	0,393	0,590	0,796	0,982
0,118	0,1475	0,177	0,2360	0,295	0,442	0,590	0,737
0,944	0,118	0,141	0,188	0,236	0,354	0,472	0,590
0,0786	0,0983	0,118	0,1572	0,196	0,295	0,393	0,492
0,059	0,073	0,088	0,118	0,147	0,220	0,295	0,367
0,0395	0,0491	0,059	0,0786	0,0983	0,147	0,197	0,245
0,0236	0,0295	0,0354	0,0472	0,059	0,0885	0,118	0,147
0,0157	0,0196	0,0236	0,0314	0,0395	0,059	0,0796	0,098
0,0118	0,0147	0,0177	0,0236	0,0295	0,0442	0,059	0,073
0,0944	0,0118	0,0141	0,0188	0,0236	0,0354	0,0472	0,059
0,0078	0,0098	0,0118	0,0157	0,0196	0,0295	0,0393	0,049
0,0068	0,0085	0,0102	0,0136	0,017	0,025	0,034	0,042
0,0059	0,0073	0,0088	0,0118	0,0147	0,0220	0,0295	0,036
0,0052	0,0065	0,0078	0,0104	0,0131	0,0195	0,0262	0,032
0,00472	0,0059	0,00708	0,00944	0,0118	0,0177	0,0236	0,0295
0,00314	0,00393	0,00472	0,00628	0,00786	0,0118	0,0157	0,0196
0,00236	0,00295	0,00354	0,00472	0,0059	0,00885	0,0118	0,01475
0,00157	0,00197	0,00236	0,00314	0,00394	0,00590	0,00786	0,0098
0,00118	0,00147	0,00177	0,00236	0,00295	0,00442	0,0059	0,00737

D. Für preussisches

Abgemessene Länge

	Nr.	3 Fuss.	4 Fuss.	5 Fuss.	6 Fuss.	8 Fuss.
Berechnet nach der Formel: $Nr. = 0{,}0111 \cdot \frac{\text{Länge in preuss. Fussen}}{\text{Gewicht. in Zolllothen.}}$ Preussische oder Zolllothe; 30 Lothe 1 Zollpfund.						
	0,1	0,333	0,444	0,5555	0,666	0,888
	0,5	0,0666	0,0888	0,111	0,133	0,1776
	1	0,0333	0,0444	0,0555	0,0666	0,0888
	1,5	0,0222	0,029	0,037	0,0444	0,058
	2	0,0166	0,022	0,0277	0,0333	0,044
	2,5	0,0133	0,017	0,0222	0,0266	0,034
	3	0,0111	0,0148	0,0186	0,0222	0,029
	4	0,0083	0,0111	0,0138	0,01666	0,0222
	5	0,0066	0,00888	0,0111	0,0132	0,01776
	6	0,0055	0,0074	0,0089	0,0110	0,0148
	8	0,0041	0,0055	0,0069	0,0082	0,0110
	10	0,0033	0,0044	0,0055	0,0066	0,00888
	15	0,0022	0,0029	0,0037	0,0044	0,0058
	20	0,0016	0,0022	0,0027	0,0032	0,0044
	25	0,0013	0,0017	0,0022	0,0026	0,0034
Berechnet nach der Formel: $Nr. = 0{,}0003706 \cdot \frac{\text{Länge in Fuss preuss.}}{\text{Gew. in Zollpfunden.}}$ Zollpfunde.						
	1	0,00111	0,00148	0,0018	0,0022	0,00296
	1,5	0,00074	0,00098	0,00123	0,00148	0,00196
	2	0,00055	0,00074	0,0009	0,00110	0,00148
	3	0,00037	0,00049	0,00061	0,00074	0,00098
	4	0,00028	0,00037	0,00046	0,00056	0,00074

Maass und Gewicht.
in Fussen preussisch.

10 Fuss.	15 Fuss.	20 Fuss.	30 Fuss.	40 Fuss.	60 Fuss.	80 Fuss.	100 F.
1,118	1,665	2,238	3,333	4,444	6,66	8,88	11,18
0,223	0,333	0,446	0,666	0,888	1,33	1,776	2,23
0,111	0,1665	0,222	0,333	0,444	0,666	0,888	1,11
0,074	0,111	0,148	0,222	0,29	0,444	0,58	0,74
0,055	0,083	0,110	0,166	0,22	0,332	0,444	0,55
0,0447	0,066	0,0894	0,133	0,17	0,266	0,34	0,447
0,037	0,055	0,0744	0,111	0,148	0,222	0,29	0,37
0,0279	0,0415	0,0558	0,083	0,111	0,166	0,222	0,279
0,0223	0,033	0,0446	0,066	0,088	0,132	0,1776	0,223
0,0186	0,0275	0,0372	0,055	0,074	0,111	0,148	0,186
0,0139	0,0205	0,0278	0,041	0,055	0,082	0,111	0,139
0,0111	0,0166	0,0222	0,033	0,044	0,066	0,0888	0,111
0,0074	0,0111	0,0148	0,022	0,029	0,044	0,058	0,074
0,0055	0,0083	0,0110	0,016	0,022	0,032	0,044	0,055
0,0044	0,0066	0,0088	0,013	0,017	0,026	0,034	0,044
0,0037	0,0055	0,0074	0,0111	0,0148	0,022	0,0296	0,037
0,0024	0,0037	0,0049	0,0074	0,0098	0,0148	0,0196	0,024
0,0018	0,00275	0,0037	0,0055	0,0074	0,0111	0,0148	0,018
0,00123	0,00185	0,0024	0,0037	0,0049	0,0074	0,0098	0,0123
0,00092	0,00140	0,00184	0,0028	0,0037	0,0056	0,0074	0,0092

Bestimmung der Nummer mittelst der Zeigerwaage.

Hängt man eine bestimmte abgemessene Länge Vorgarn an die Zeigerwaage, so ist die Nummer des Vorgarns

$$\text{Nr.} = \frac{\text{Nr. der Skala} \cdot \text{abgemessene Länge}}{\text{Länge einer Zahl}}$$

und versteht es sich von selbst, dass, wenn die abgemessene Länge in Zollen gegeben ist, auch die Länge der Zahl in Zollen angenommen werden muss u. s. w.

Z. B.: 120 Zoll engl. einer Krempellunte zeigen auf der Skala der Zeigerwaage Nr. 45, so ist die Nr. der Lunte (1 Zahl = 30240 Zoll engl.):

$$\text{Nr.} = \frac{45 \cdot 120}{30240} = 0{,}178.$$

Oder: 10 Fuss engl. einer Strecklunte zeigen auf der Waagenskala Nr. 36, so ist die Nummer des Streckbandes (da die Zahl = 2520 Fuss engl. ist):

$$\text{Nr.} = \frac{10 \cdot 36}{2520} = 0{,}143.$$

Oder: Man hat eine Proberolle von genau $1^1/_2$ Yard Umfang; 28 solcher Umgänge eines Feinfleyergespinnstes zeigen Nr. 47 auf der Waagenskala, welches ist die Nummer des Vorgespinnstes? (1 Zahl = 840 Yard.)

$$\text{Nr.} = \frac{47 \cdot 28 \cdot 1{,}5}{840} = 2{,}35.$$

NB. Der Umfang der meisten Proberollen wird in neuerer Zeit gleich dem 1000sten Theil der Länge einer Zahl gemacht, also = 30,24 Zoll engl. = 32,547 Zoll sächs. = 0,768 Meter.

Veränderung der Feinheitsnummer durch Verzug und Doublirung.

Findet ein Verzug v statt, so geht die anfängliche Nummer N in die Nummer N_1 über, nämlich:

$$\text{es ist } N_1 = N \,.\, v.$$

Findet eine Doublirung d statt, so geht die anfängliche Nummer N über in

$$N_1 = \frac{N}{d};$$

findet Streckung und Doublirung statt, so ist

$$N_1 = N \cdot \frac{v}{d}.$$

Nimmt man endlich mit einer Watte oder einem Bande von der Nr. N mehrfach Doublirungen und Streckung vor, so ist

$$N_1 = N \cdot \frac{v \cdot v_1 \cdot v_2 \cdot v_3 \cdot \ldots\ldots v_n}{d \cdot d_1 \cdot d_2 \cdot d_3 \cdot \ldots\ldots d_n}.$$

Die Nummer doublirter Garne bestimmt sich wie folgt: es mögen die zu doublirenden Garne die Nummern N_1, N_2, N_3 etc. haben und durch ihre Vereinigung ein Zwirn von Nummer N erzeugt werden, so ist

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} + \frac{1}{N_3} + \ldots.$$

Z. B.: Man doublirt 3 Sorten Garn, deren Nummern sind 45, 50 und 60, so hat der Zwirn folgende Nummer:

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{45} + \frac{1}{50} + \frac{1}{60}$$

$$\frac{1}{N} = 0{,}0222 + 0{,}02 + 0{,}0167 = 0{,}0589$$

$$\text{und nun } N = \frac{1}{0{,}0589} = \mathbf{17}.$$

Bei nur 2 Nummern geht diese Formel über in

$$N = \frac{N_1 \cdot N_2}{N_1 + N_2}.$$

Z. B.: Man doublirt Vorgarn Nr. 4 und 5, so ist

$$N = \frac{4 \cdot 5}{4 + 5} = \frac{20}{9} = \mathbf{2{,}22},$$

also nicht so zu schliessen: wenn ich Nr. 4 und 5 zusammenrechne, so ist die

$$\text{Nr. } \frac{4 + 5}{2} = \frac{9}{2} = 4\tfrac{1}{2}$$

und das doppelt aufgesteckt

$$\frac{4\frac{1}{2}}{2} = 2{,}25,$$

sondern die Nummer ist **2,22**; ein solcher Fehler kann bei feineren Garnen sehr fühlbar werden. Z. B.: Aus bunten Vorgespinnst Nr. 4 und weissen Nr. 8 will man bei zehnfachem Verzug auf der Spinnmaschine melirtes Garn machen, so ist die wirklich erhaltene Nummer:

$$\left(\frac{4 \cdot 8}{4 + 8}\right) 10 = \frac{32 \cdot 10}{12} = \mathbf{27{,}5};$$

schliesst man dagegen so:

$$4 \text{ und } 8 \text{ Vorgespinnst ist } = \frac{4 + 8}{2} = 6,$$

doppelt aufgesteckt also Nr. 3 und das 10 Mal verzogen, so glaubt man Garn Nr. 30 zu erhalten, während man in Wahrheit aber Garn Nr. 27,5 erhält.

Die Vorbereitung.

Das Mischen oder Gattiren der Baumwolle.

Das Mischungslokal muss vor allen Dingen vollständig trocken sein und muss daselbst fortwährend eine Temperatur von 15—20 Grad R. erhalten werden. Ist es im Mischungslokale kälter als im Flügelraum, so fängt die Wolle sofort an zu schwitzen und lässt sich feuchte Wolle erfahrungsmässig viel schlechter reinigen als trockene.

Beim Mischen von nur einer Sorte Baumwolle muss darauf gesehen werden, um längere Zeit die Qualität gleichförmig halten zu können, möglichst viele Ballen (15—30 Ballen, je nach dem disponiblen Raume) zu mischen. Man muss 2 Mischungen herstellen, damit, wenn die eine verbraucht, erst die zweite in Angriff genommen werden kann, die so Zeit gehabt hat, vollkommen auszutrocknen.

Beim Mischen verschiedener Baumwollsorten dürfen die Wollen nicht zu verschieden in der Haarlänge sein. Am besten wird das immer auf der Schlagmaschine vorgenommen (besonders wenn die Mischung wie 1:2 oder 1:3 stattfinden soll) und zwar schon deshalb, um die Möglichkeit zu haben, die unreinere Wolle vor dem Abwiegen ein Mal mehr durch den Oeffner gehen zu lassen.

Bei einem Mischungsverhältnisse wie 1:5, 1:6 etc. oder, wenn die Baumwollen eine verschiedene Bearbeitung auf der Krempel erfordern, nimmt man die Mischung erst auf der Kanalmaschine oder dem Derby-Doubler vor, um die Krempeln der zu verarbeitenden Wolle anpassen zu können.

Das Reinigen der Baumwolle.

Der Willow oder Zausler.

Trommel von 3 Fuss engl. Durchmesser und 4 Fuss Breite. Auf dem Umfang der Trommel 7 Reihen (à 9 Stück) 4 Zoll langer, oben abgestumpfter Stifte. Die Trommel hat 300—350 Umgänge pro Minute.

Für lange Wolle, wie amerikanische etc., völlig unbrauchbar, da die Wolle durch das Bearbeiten mit den Stiften zusammenläuft und fädig wird, was unausbleiblich ein griesiges Krempel-Vlies giebt.

Für kurze und unreine Wollen dagegen ganz vorzüglich.

Für Dhollerah 36 Trommelumgänge bis zum Auslegen.
Für Bengal 44 Trommelumgänge bis zum Auslegen.

Oeffner von Taylor Lang.

Durchmesser der mit 12 Reihen (à 34 Nasen) besetzten Trommel: 3 Fuss engl. Umgänge pro Minute 500—575. Auflage auf 42 · 35 Zoll = 1470 Quadr.-Zoll, 1,06 · 0,9 Meter = 0,95 Quadr.-Meter, ungefähr 5 Pfund rohe Wolle. Wurde die Wolle schon auf den Willow bearbeitet, circa 4 Pfund.

Gesammtverzug der Maschine = 4,5.

Zuführung für Dhollerah und Bengal circa 50 Zoll engl. = 1,25 Meter, für Inglehaut und Louisiana circa 70 Zoll engl. = 1,8 Meter, lange Georgia und gelbe Wolle circa 90—100 Zoll engl. = 2,3—2,5 Meter.

Stellung des Rostes: 3 Stäbe 8 Millim.; 3 Stäbe 6 Millim., die übrigen 4—5 Millim. Entfernung von einander; für lange Wollen noch weiter, die Roststäbe müssen möglichst tangential zur Trommel gestellt werden.

Oeffner mit 2 Trommeln,
die gegeneinander arbeiten, mit je 6—8 Reihen Nasen.

Trommeldurchmesser 1 Fuss engl., Umgänge derselben 14 und 1600 pro Minute. Zuführung wie oben. Verzug 4,5. Hat der Oeffner 4 Nasen-Trommeln, so muss die Zuführung mindestens 120 Zoll engl. = circa 3 Meter betragen.

Schlag- und Wickelmaschinen.

Umgänge der Flügel pro Minute:

1 Flügel mit 2 Schienen		1700.
1 „ „ 3 „		1150—1250.
2 Flügel mit 2 Schienen:		
erster Flügel	.	1500.
zweiter „	.	1700.
2 Flügel mit 3 Schienen:		
erster Flügel	.	1150.
zweiter „	.	1250.

Gesammtverzug der Maschine 2,7—3.

Doublirung bei starker Auflage (der ich den Vorzug gebe) = 3, bei schwacher Auflage (für feinere Wollen anwendbar) = 4.

Auflage je nach Qualität der zu verarbeitenden Baumwolle
1 Loth auf 19—25 Quadr.-Zoll engl. oder
1 „ „ 1,05—1,39 Quadr.-Decimeter.

Einzug beim Abwiegen nicht grösser als 64 Zoll engl. = 1,6 Meter. Beim Doubliren: 90 Zoll engl. = 2,3 Meter, bis 100 Zoll engl. = 2,6 Meter.

Die schräge Stellung der Roststäbe muss, um nicht zu guten Flügelstaub zu erhalten, jeder Maschine angepasst werden, da sie von dem Zuge in der Maschine abhängig zu sein scheint.

Allgemein ist die Regel, sie sollen gegen die Flügelachse möglichst radial stehen, d. h. ihre Verlängerung soll mit der Flügelachse zusammenfallen.

Die Entfernung der einzelnen Stäbe kann wie folgt genommen werden:

	Für Bengal.		Für amerikanische.
Abstand des ersten Stabes vom Cylinder od. der Mulde	24 Millim.		30 Millim.
3 Stäbe	10 „	2 Stäbe	12 Millim.
2 Stäbe	8 „	3 „	10 „
Die übrigen . .	6 „	2 „	8 „
		Die übrigen . .	6 „

Findet sich im Ventilatorstaube gute Wolle vor, so steht der Roteur (Siebtrommel) zu weit von den Seitenwänden ab und muss mittelst angenagelter Lederstreifen abgedichtet werden.

Beim Wickelreifen ist entweder der Zug in der Maschine schlecht oder die Lager der niederen Comprimirwalze sind ausgelaufen, das Druckgewicht am Hebel liegt auf oder die Bremse am Wickelapparat geht zu leicht, auch rührt es häufig davon her, dass die Wickel zu lange liegen und auf einander gelegt werden, statt sie einzeln aufzuhängen.

Das Hereinreissen ganzer Batzen ist nur durch das Anbringen der Klaviermulde völlig zu beseitigen und kommt eine derartige Abänderung der Maschine auf circa 125 Thlr. zu stehen.

Die Entfernung zwischen Flügel und Cylinder muss verstellbar sein, um der Natur der Wolle angepasst werden zu können. Für Louisiana nimmt man diese Entfernung 4 Millim. beim ersten und 5 Millim. beim zweiten Flügel, für Mako 5 Millim. beim ersten und 6 Millim. beim zweiten Cylinder.

Der Riemen muss so angeordnet sein, dass er von dem Cylinder abzieht, um, wenn sich die Lager auslaufen, ein Zusammenschlagen des Flügels und der Cylinder zu verhüten.

Um genaue Nummer auf den Krempeln zu erhalten, muss das Aufbreiten auf der Schlagmaschine gut überwacht werden und ist es deshalb gut, wenigstens zweimal des Tages ein Stück Wickel (vielleicht 1,5 Meter lang) zu wiegen, was dann immer das gleiche Gewicht geben muss.

Beim Forttragen der Wickel sind dieselben in Leinwand-Enveloppes einzuschlagen.

Um eine gute Reinigung zu erzielen, ist es nothwendig, den Flügelstaub öfter herauszunehmen und für guten Verschluss der Staubkammer zu sorgen.

Tabelle über den Verlust

Name der Wolle.	Anzahl der gemachten Versuche.	Maschinen, durch welche die Wolle gegangen ist.	100 Pfund rohe Wolle ergeben Wickel.
			Pfund.
Ord. Bengal	2	Wipper von Schwalbe, 44 Tr.-Umg. Dreimal Oeffner von Taylor Lang. Einmal durchgelassen auf einer einflügeligen Schlagmaschine, dann abgewogen und zweimal doublirt.	$74^3/_4$
Do.	5	Do.	85
Gute Bengal und Scinde.	5	Do , aber nach dem Oeffner von Taylor Lang sofort abgewogen.	87,8
Tinevelly.	3	Zweimal Oeffner von Taylor Lang, sonst wie Bengal, aber ohne Wipper von Schwalbe.	89,7
Unreine Dhollerah.	2	Wie die gute Bengal.	78
Gute Dhollerah.	8	Wipper von Schwalbe, 36 Tr.-Umg. Zweimal Oeffner von Taylor Lang. Abgewogen und doublirt auf einer einflügeligen Maschine.	82
Sehr reine Omera.	2	Wie die Tinevelly.	85
Sawginned-Dhollerah.	1	Do.	92
Inglehaut od. Hinginhaut.	6	Do.	92

verschiedener Wollen im Flügel.

Verlust.	Zu 100 Pfd. erhalt. Wickel gehört daher rohe Wolle.	Bemerkungen.
Pfund.	Pfund.	
25¼	133,8	Sehr kurz, ungemein viel Körner enthaltend. Gelbe Farbe, sehr fest zusammengepresst. Vorher gedämpft.
15	117,6	Do., aber frei von Körnern.
12,2	114	Bengal meist gelber als Scinde und etwas reiner, die Scinde dagegen kräftiger im Haar als Bengal, giebt ein griesfreieres Vliess. Ein Theil der Bengal war als Rangoon, ein Theil der Scinde als Kyrkly bezeichnet.
10,3	117	Sehr gelbe Farbe. Schönes langes, aber ungemein hartes Haar. Sehr rein, giebt ein Garn mit hartem Griff.
22	128,2	Weissere Farbe als Scinde, ziemlich langes, aber weiches und mattes Haar, sehr unrein.
18	122	Do.; aber schönes und kräftiges Haar, sehr rein.
15	117,6	Kürzer und etwas gröber als Dhollerah, sehr rein.
8	108,8	Zu sehr durch die Sägen angegriffen. Giebt viel Gries auf den Krempeln und enormen Flugstaub unter den Krempel-Trommeln.
8	108,8	Beste ostindische Wolle, scheint aus amerikanischen Samen gezogen. Schönes langes und glänzendes Haar von gelblicher Farbe.

Name der Wolle.	Anzahl der gemachten Versuche.	Maschinen, durch welche die Wolle gegangen ist.	100 Pfund rohe Wolle ergeben Wickel.
			Pfund.
Do., unreiner.	3	Do.	90
China.	2	Do.	92
Ordinäre Louisiana.	8	Oeffner von Taylor Lang mit mittlerem Muff. Durchgelassen auf einer einflügeligen Maschine. Abgewogen und doublirt auf einer Maschine mit 2 Flügeln.	90
Texas, Georgia, Mobile.	11	Beim Mischen sehr fein zu zupfen, dann direkt abgewogen und doublirt auf einer zweiflügeligen Maschine.	94
Bahia (unrein) Körner erst auslesen.	2	Do., aber vorher durch den Oeffner von Taylor Lang.	90
Do., reiner.	3	Do.	92,5
Santos.	4	Wie die Texas.	93,6
Portorico.	2	Do.	92,5
Paraibo.	2	Do.	94
Barcelona.	1	Oeffner von Taylor Lang mit grossem Muff, sonst wie die vorigen.	95,4

Verlust.	Zu 100 Pfd. erhalt. Wickel gehört daher rohe Wolle.	Bemerkungen.
Pfund.	Pfund.	
10	111,1	Do., aber mehr Schälchen enthaltend.
8	108,8	Glänzend weiss. Sehr rein, aber sehr riesch und hart. Länger als Scinde, aber kürzer als Dhollerah. Giebt ein sehr hartes und rauhes Garn.
10	111,1	Bläulich weiss, ziemlich lang und sehr fein im Haar.
6	106,6	Gelblicher Schein, sehr schön lang und rein im Haar.
10	111,1	Langes ungleiches Haar. Gelbe Farbe, schönen Glanz. Enthält viel Körner, die in Zöpfchen zusammengewachsen sind.
7,5	108	Weniger gelb, aber gleichmässig und ohne Körner.
6,4	107	Weisse Farbe, zuweilen mit gelben Flocken. Giebt ein mattes und glanzloses Garn.
7,5	108	Ungleich langes, blassgelbes Haar, das viel grobe und glanzlose Theilchen enthält.
6	106,6	Sehr schönes, langes Haar von gelblicher Farbe, nur etwas hart im Angriff.
4,6	105	Sehr viel unreife Theile, durch zerquetschte Samenkörner verunreinigt, ist es schwer ein griesfreies Krempelvliess zu erlangen, gelbe Farbe.

Name der Wolle.	Anzahl der gemachten Versuche.	Maschinen, durch welche die Wolle gegangen ist.	100 Pfund rohe Wolle ergeben Wickel.
			Pfund.
Surinam.	2	Do.	96
Pernambuco.	3	Wie die Texas.	95,5
Mako.	5	Wie die Barcelona.	95
Castellamara.	1	Wie die Louisiana.	94

Die Nummer des Wickels auf der Schlagmaschine.

Es ist die Nummer $= \frac{1}{\text{Gewicht einer Zahl}}$, daher: wenn P Pfund engl., das Gewicht der Auflage pro Yard und v der Verzug der Maschine, so ist die Nummer der Auflage $= \frac{1}{840\ P}$; Nummer des erhaltenen Wickels $= \frac{1}{840\ P} \cdot v$. Ist ferner d die Doublirung auf der zweiten Schlagmaschine und v der Verzug auf derselben, so ist die Nummer des Wickels, welcher der Krempel vorgelegt wird, ohne Berücksichtigung des erhaltenen Abganges $N_1 = \frac{v \cdot v_1}{840\ P \cdot d}$; mit Rücksicht auf den Abgang von c Procenten ist

$$N_2 = N_1 \cdot \frac{100}{100 - c}.$$

Veränderungen auf der Schlagmaschine.

Wenn man die Wolle mehr oder weniger schlagen will (der Reinheit der Wolle wegen), so muss die entgegengesetzte Veränderung mit der Zuführung der Wolle vorge-

Verlust.	Zu 100 Pfd. erhalt. Wickel gehört daher rohe Wolle.	Bemerkungen.
Pfund.	Pfund.	
4	104,2	Gelbe Farbe. Schönes, langes Haar, etwas besser gereinigt, sonst der vorigen ziemlich gleich.
4,5	105	Prachtvolles, langes und glänzendes Haar, ins Gelbliche spielend.
5	105,5	Rothgelbe Farbe, langes und glänzendes Haar. Viel mit unreifen und auch todten Theilchen vermischt.
6	106,6	Enthält viel grüne Schälchen, die sehr fest anhängen. Glänzend weisse Farbe. Haar ungleich lang nnd nicht fest Giebt sehr viel Krempelstaub.

nommen werden, d. h. bei mehr Reinigung, weniger Zuführung.

Soll die Nummer des fertigen Wickels geändert werden, so muss entweder die Auflage oder der Verzug der Maschine geändert anders gemacht werden.

Hierbei ist aber zu merken:

1. Die Nummer ist umgekehrt proportional dem Auflagegewichte, auch in dem Falle einer Doublirung.
2. Die Nummer ist direkt proportional dem Verzuge.
3. Die Veränderung des Verzuges hat, wenn die Wolle dieselbe Maschine zweimal passirt, eine Veränderung der Nummer zur Folge, die dem Quadrate des Verzuges proportional ist.

In englischen Spinnereien bedient man sich, da die Temperatur das Gewicht der Wolle beeinflusst und ein Metallgewicht konstant bleibt, eines veränderlichen Gegengewichtes, dadurch hergestellt, dass in einen Drahtcylinder das der Auflage entsprechende Gewicht an Baumwolle gethan wird.

Da dieses Gewicht eben so viel von der Atmosphäre beeinflusst wird, als die zu wiegende Wolle selbst, so wird eine grössere Gleichförmigkeit der Wickel erzielt.

Die Krempeln oder Kratzen.

(Französisch: carde; englisch: card.)

Man unterscheidet:

a. Deckenkrempeln mit 18—24 Decken, für einfache und doppelte Cardirung angewendet.

b. Walzenkrempeln, gewöhnlich mit 5 Arbeitern, 4 Wendern, Vorreisser und 2 Putzwalzen, bei doppelter Cardirung als Vorkrempeln oder für einfache Cardirung bei starken Nummern.

c. Halb Decken-, halb Walzenkrempeln (12 Decken, 3 Arbeiter, 2 Wender und Vorreisser oder mit Vorreisser, 2 Putzwalzen, 2 Arbeitern, 2 Wendern und 9 Decken) meist bei einfacher Cardirung angewendet, um eine bessere Reinigung zu erzielen.

d. Doppel-Carden α. die beiden Trommeln stehen hinter einander, als wenn 2 Krempeln vor einander gestellt wären (Platt, Rieter und Schlumberger). β. die beiden Trommeln stehen übereinander (A. Girardoni's Patent).

Die Wirkung der Kratzen hängt einestheils ab von der Stellung der Häkchen gegeneinander, anderntheils von der Geschwindigkeit der gegeneinander arbeitenden Theile.

Von praktischer Wichtigkeit sind folgende drei Fälle:

Fig. 1.



1. Die Häkchen der Kratzen stehen sich entgegen, d. h. die Verlängerung der Häkchen würde in eine Linie zusammenfallen. (**Fig. 1**).

Ist der untere Kamm voll Wolle und bewegt sich nach Richtung des Pfeiles, so wird er die Wolle zum Theil an den oberen Kamm abgeben und da die Fasern an der Bewegung des unteren Kammes theilnehmen und von ihm festgehalten werden, so erfolgt ein Geradeziehen und Parallellegen derselben.

Fig. 2.



2. Die gleiche Häkchen-Richtung, der obere Kamm hat aber eine Bewegung nach irgend einer Seite und der untere Kamm geht mit bedeutend grösserer Geschwindigkeit nach Richtung des Pfeiles. (**Fig. 2**).

Da der untere Kamm schneller geht, erfolgt genau dasselbe wie unter 1., da aber der obere durch seine Fortbewegung dem unteren Kamme immer neue, noch nicht mit Wolle gefüllte, Häkchen darbietet, so wird der untere Kamm an den oberen seine Wolle mehr oder weniger abgeben und ihn so vollfüllen.

3. Die Kratzen haben die gleiche Häkchen-Richtung, d. h. bei einer Verlängerung derselben würden sie sich schneiden. (**Fig. 3**).

Fig. 3.

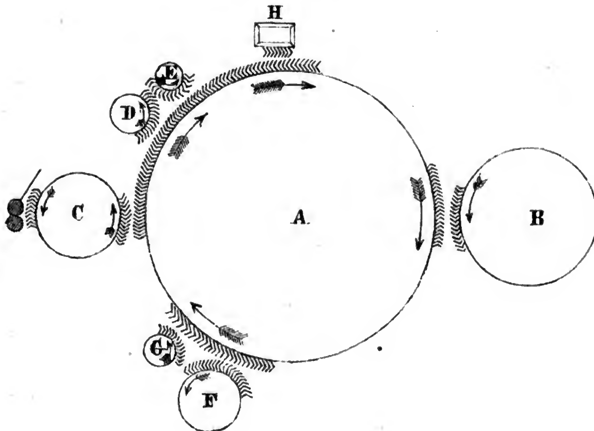


Wenn der obere Kamm mit Wolle gefüllt ist und der untere geht schneller, also an ihn vorüber, so wird er die Baumwolle von der oberen Kratze abnehmen und da der obere Kamm durch seine Fortbewegung dem untern immer neue, mit Wolle gefüllte Häkchen darbietet und der untere immer neue, noch **nicht** mit Wolle gefüllte Häkchen dem oberen Kamm gegenüber bringt, so nimmt der untere Kamm die Wolle vollständig aus dem oberen heraus.

In diesen drei Stellungen der Häkchen und den Bewegungen der Kratzen sind die Mittel gegeben eine Krempel arbeiten zu lassen.

Die einzelnen wirkenden Theile einer Krempel müssen wie in **Fig. 4** aufgezogen sein und bedeutet:

Fig. 4.



A die Trommel,
B das Filet,
C den Vorreisser,
D den Arbeiter oder die langsam gehenden Putzwalzen,
E den Wender,
F den Volant,
G die Volant-Putzwalze,
H den Deckel.

Berücksichtigt man bei allen wirkenden Theilen allemal die höchst gelegene Kante, so ergiebt sich, es müssen folgende Theile nach der gleichen Richtung beschlagen sein.

Fig. 5.

a. wie **Fig. 5:** Trommel, Arbeiter, Filet und Volant.

b. wie **Fig. 6:** Vorreisser, Wender, Volant-Putzwalze und Deckel.

Fig. 6.

Die bei uns gebräuchliche Nummerirung, nach Nr. 16, 18, 20 etc., der Kratzen ist die französische und ist die gleichlautende englische Nummer wie folgt:

Nr. 18	franz.	=	Nr. 60	engl.	Nr. 28	franz.	=	Nr. 110	engl.
„ 20	„	=	„ 70	„	„ 30	„	=	„ 120	„
„ 22	„	=	„ 80	„	„ 32	„	=	„ 130	„
„ 24	„	=	„ 90	„	„ 34	„	=	„ 140	„
„ 26	„	=	„ 100	„					

Die Nummer ist abhängig von der Stärke des verwendeten Drahtes und von der Anzahl der Drähte pro Quadr.-Zoll engl.; je feiner die Nummer, je mehr Drähte stehen auf 1 Quadr.-Zoll engl.

Man findet die Anzahl der Drähte, welche auf 1 Quadr.-Zoll engl. stehen, wenn man die engl. Nummer mit 2,5 multiplicirt (französische Beschläge, besonders die von Fumière in Rouen, sind meist dichter gesetzt), eine Ausnahme machen die Nrn. 18 und 17, die gewöhnlich Drahtnummer 80, resp. 70 haben, aber weiter gesetzt sind. Es enthält:

		17	18	20	22	24	26	28	30	32
Französische Nummer		17	18	20	22	24	26	28	30	32
Englische Nummer		8/70	8/80	70	80	90	100	110	120	130
Anzahl der Drähte pro □ Zoll engl.	Walton in Manchester, Deliège in Liège	140	160	175	200	225	250	275	300	325
	Fumière in Rouen	180	200	225	250	275	300	325	350	375

Man wendet folgende Nummer der Beschläge an:

A. Für kurze Wolle (Bengal, Dhollerah).

	Reisskrempel.	Feinkrempel.
Trommel	Nr. 20	22
Filet	„ 22	24
Vorreisser, Diamant oder	Nr. 16	fehlt
Decke 1.2	„ 18	18
3— 6	„ 20	20
7—16	„ 22	22
die übrigen	„ 24	24
		26

Bei einfacher Cardirung.
Krempel mit 3 Arbeitern, 2 Wendern und 12 Deckeln.

		Decke.	
Trommel	20		
Filet	22	1— 2	Nr. 16
Arbeiter	20	3— 4	„ 18
Wender	22	5— 8	„ 20
Vorreis.: Diam		9—10	„ 22
		11—12	„ 24

B. Für amerikanische Wolle.

Reisskrempel.	
Trommel	Nr. 24
Filet	„ 26
Vorreisser	„ 16
Decke 1— 2	„ 18
3— 6	„ 20
8—11	„ 22
12—14	„ 24

Feinkrempel.	
Trommel	Nr. 26
Filet	„ 28
Decke 1. 2	„ 20
3— 6	„ 22
8—12	„ 24
13—16	„ 26
die übrigen	„ 28

Vergleichung der Preise für Kratzen

Nummer des Beschlages . .			französische Nummer	16 (0,39 Millim. Durchmesser des Zahnes)
			englische Nummer	$\frac{8}{70}$
Zähne auf den Quadr.-Zoll engl.			bei Fetu & Deliège, sowie bei Walton .	140
			bei Victor Fumière in Rouen	180
Blätter. (Tambour.)	38 · 4³/₄ Zoll engl. = 9,66 · 1,2 Decimeter = 11,59 Quadrat-Decimeter.	Preis in Francs = 100 Centimes = 80 Pf sächs.	bei Walton . . .	—
			bei Deliège & Fetu	—
			bei Fumière in Rouen	—
	36 · 4 Zoll engl. = 9,15 · 1 Decimeter = 9,15 Quadrat-Decimeter.		bei Walton . . .	—
			bei Deliège . . .	—
			bei Fumière . . .	—
Bänder.	1 Fuss engl. · 1³/₄ Zoll engl. $\frac{1}{3,28}$ Met. bei 45 Mill. Breite.		bei Walton . . .	—
			bei Deliège . . .	—
			bei Fumière . . .	—
Decken.	38 · 1³/₄ Zoll engl. = 9,66 · 0,45 Decimeter = 4,347 Quadrat-Decimeter.		bei Walton . . .	1,68
			bei Deliège . . .	—
			bei Fumière . . .	—
	36 · 1¹/₂ Zoll engl. = 9,15 · 0,38 Decimeter = 3,477 Quadrat-Decimeter.		bei Walton . . .	1,39
			bei Deliège . . .	—
			bei Fumière . . .	—

*) Nach Walton in Manchester, franco ab Hull oder London, Fetu & Deliège in Liège (Belgien) franco ab Liège

Der Zoll beträgt pro Centner

in natürlichem Kautschuk eingesetzt*).

18 8/80 0,36 Millim. Durchmesser des Zahnes.	20 70 0,33 Millim. Durchmesser des Zahnes	22 80 0,30 Millim. Durchmesser des Zahnes.	24 90 0,28 Millim. Durchmesser des Zahnes.	26 100 0,26 Millim. Durchmesser des Zahnes.	28 110 0,24 Millim. Durchmesser des Zahnes.
160	175	200	225	250	275
200	225	250	275	300	325
—	4,55	4,80	5,05	5,31	5,55
—	4,55	4,80	5,05	5,30	5,55
5,33	5,45	5,56	5,79	6,02	6,25
—	3,61	3,83	4,03	4,24	4,46
—	3,60	3,80	4	4,25	4,50
4,21	4,30	4,39	4,57	4,75	4,94
0,46	0,49	0,5	0,53	0,56	0,59
0,46	0,49	0,5	0,53	0,56	0,60
0,58	0,6	0,63	0,66	0,7	0,75
1,72	1,78	1,86	1,97	2,05	2,12
1,75	1,80	1,85	1,90	2	2,10
2,56	2,60	2,65	2,737	2,82	2,91
1,41	1,44	1,51	1,60	1,68	1,75
1,40	1,45	1,50	1,60	1,70	1,75
2,05	2,08	2,12	2,20	2,27	2,34

Bei den Beschlägen von Fumière und Walton kommen franco Leipzig 15 — 18 Proc. Zuschlag, bei den von Deliège nur circa 10 Proc.

und Victor Fumière in Rouen, und zwar ist das zu verstehen franco ab Rouen, exklusive Emballage und Zoll 6 Thaler, (circa 1 Procent).

Für das Arbeiten der Krempeln können folgende Werthe als

	Art der Krempeln.	Gewicht der vorgegelegten Watte.	Filet.		Einzugcylinder.	
			Umgänge.	Lieferung.	Umgänge.	Einzug.
Amerikanische bis Nr. 60.	Reisskrempel. 36 Zoll breit. Trommel 128 Umgänge.	10 Fuss sächs. = 2 Pfd. 8 Loth = Nr. 0,00147. 1 Met. = 24,1 Zollloth.	5,8	Zoll engl. 374	I 0,65 II 0,927	Zoll engl. I 3,06 II 4,37
	Do. 42 Zoll breit. Trommel 150 Umgänge.	10 Fuss sächs. = 2 Pfd. 18 Loth = Nr. 0,00129. 1 Met. = 27,4 Zollloth.	7,56	497	0,63	4,44
	Feinkrempel hierzu. Trommel 145 Umgänge. 36 Zoll Wickelbreite.	10 Fuss sächs. = 1 Pfd. 4,5 Loth = Nr. 0,0029. Doublirung 72. 1 Meter = 12,2 Loth.	5,22	344	0,95	5,8
Dhollerah bis Nr. 36	**Walzenkrempel als Reiss - Krempel. Trom.-Umg. 153. 36 Zoll Wickelbr.**	**10 Fuss sächs. = 2 Pfd. 15 Loth = Nr. 0,00134. 1 Meter = 26,4 Zollloth.**	**7,72**	**509**	**0,9**	**6,43**
	Feinkrempel hierzu. 145 Trommelumgänge. 42 Zoll Wickelbreite.	**10 Fuss sächs. = 1 Pfd. 14 Loth = Nr. 0,00188. Doublirung 72. 1 Meter = 18,8 Zollloth.**	**6,52**	**430**	**1,2**	**7,26**
Bengal bis Nr. 20.	**Für einfache Cardirung. 165 Umgänge der Trommel. 36 Zoll Wickelbreite.**	**10 Fuss sächs. = 2 Pfd. 15 Loth = Nr. 0,00134. 1 Meter = 26,4 Zollloth.**	**6,1**	**409**	**0,63**	**4,4**
6 — 10. Barchent.	**48 Zoll breite Krempel. Für Massenproduktion. 160 Umgänge der Tr.**	**10 Fuss sächs. = 3 Pfd. 8 Loth = Nr. 0,001023. 1 Meter = 34,6 Zollloth.**	**10,7**	**809**	**1,78**	**11,2**

Norm gelten:

Abzug. Um-gänge.	Abzug. Liefe-rung.	Verzug. Kämmungen.	Nummer mit Verlust-Procente.	Lieferung in 76 St. und pro Zoll Kr.-Br.	Bemerkungen.
47,7	Zoll engl. 375	122,2 29,2	5 % 0,19	Pfd. engl. 296 8,2 pro " Breite	Vorreisser und 14 Decken.
I 110,4 II 127,6	434 600,6	136 33,7	5 % 0,19	491 11,7	2 Putzwalzen, die in 198 resp. 99 Minuten einmal herumgehen. Vorreisser, 2 Arbeiter, 2 Wender, 9 Deckel und Streckkopf.
I 73,18 II 92,6	286 438	75 24,8	6 % 0,24	275 7,6	Ohne Vorreisser mit 20 Decken und Streckkopf.
I 108 II 121	417 571	88 23,6	3 % 0,12	713 19,8	Vorreisser, 5 Arbeiter, 4 Wender, Volant und Volant-Putzwalzen, sowie 2 Putzwalzen, die in 128, resp. 64 Minuten einmal herumgehen. Streckkopf. Trommelsieb.
I 91,4 II 115	358 547	75 19,8	3 % 0,14	588 13,7	Vorreisser, an Stelle der Deckel 8 Stück langsam gehende Walzen von circa 7 Zoll Durchmesser. Walze zunächst Vorreisser in 125, die zunächst dem Filet in 250 Minuten einmal herum. Streckkopf. Trommelsieb.
I 97,7 II 146	361 541	122,2 37,7	3 % 0,17	478 13,3	3 Arbeiter, 2 Wender, Vorreisser und 12 Deckel. Volant, Volant- und Filetputzwalze. Streckkopf. Trommelsieb.
I 171,4 II 274,2	810 1296	115 14,3	3 % 0,121	1560 32,5	6 Arbeiter, 6 Wender, Vorreisser und Streckkopf. Trommelsieb.

Setzt man die Umfangsgeschwindigkeit der Krempel-

	des Filets	des Vorreissers	der Volantputzwalze und Arbeiter
Bei Barchent Krempeln . .	$\frac{1}{24}$	$\frac{10}{23}$	$\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{136}$
Bei Reisskrempeln	$\frac{1}{37}$ — $\frac{1}{42}$		
Bei Feinkrempeln und einfacher Cardirung	$\frac{1}{52}$		

Die Stellung der einzelnen Theile.

Trommel genau horizontal und vollkommen rundlaufend.

Filet, Vorreisser, Arbeiter und Wender ebenso und parallel der Trommelachse.

Der niedere Einzugcylinder in gleicher Höhe der Vorreisser-Achse und parallel derselben.

Decken: Die dem Filet zugekehrte Kante des Beschlages muss den Trommelumfang fast berühren, die dem Einzugcylinder zugekehrte Kante dagegen circa $^{3}/_{16}$ Zoll abstehen. Der Volant muss beim Anstellen den Trommelbeschlag streifen, um dann beim Arbeiten in denselben einzugreifen, die Volantputzwalze möglichst nahe der Trommel und zum Volant so, dass die Zähne des letzteren beim Arbeiten möglichst nahe an denen der Volantputzwalze vorüber gehen.

Der Hacker genau wagrecht, in gleicher Höhe und parallel der Filetachse, sein Ausschlag multiplicirt mit den Spielen pro Minute muss grösser sein, als die höchste zulässige Umfangsgeschwindigkeit des Filets.

Beschlagen der Krempeln. Es muss nachgesehen werden, ob die Trommel vollkommen rund läuft, im Nothfalle ist sie mittelst Supports abzudrehen. Das Beschlagen muss von der Filetseite aus geschehen, bei Blasen ist der Beschlag wieder abzureissen, ziehen sie sich nicht aus, so

Wenn die Krempel

	9.	12.
Erster Umgang.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5. 6.
Zweiter Umgang.	1. 2. 6. 7.	1. 2. 7. 8. 9.
Dritter Umgang.	1. 2. 8. 9.	1. 2. 10. 11. 12.

Trommel = 1, so findet sich: es ist die

der Filetputzwalze und Wender	des Volant	
$\frac{5}{16}$ — $\frac{5}{24}$	1,25	Der Wender geht circa 30—40 Mal so schnell als der Arbeiter. Für kurze Wollen ist der Verzug zwischen Filet und erster Abzugwalze kleiner als 1 zu nehmen. Je breiter die Krempel, je kleiner der Verzug. Im Streckwerk nie gröser als 1,5. Bei 2 Einzugscylindern höchstens 1,5, besser 1,2.

sind sie mit einer Mischung von Leim und Wachs zu bestreichen. Unter den Beschlag muss mit Talg eingeriebenes Papier untergelegt werden. Beim Aufziehen der Walzen und des Filets sind diese mit Oel oder Talg zu bestreichen. Um das Aufreiten des Bandes zu vermeiden, ist das Filetband mit 75 Pfund, kleinere Walzen mit circa 60 Pfund zu bremsen. Die Decken sind vor dem Beschlagen genau abzurichten.

Das Schleifen. Die Schleifwalze muss möglichst leicht angestellt werden, lange Zähne sind abzukneipen, nieder gedrückte mittelst einer Lanzette aufzurichten. Jede Krempel muss pro Woche einmal geschliffen und einmal abgezogen werden. Das Schleifen der Trommel dauert circa 3, das des Filets circa 2 Stunden. Eine gut geschliffene Krempel muss durchgehends einen schwarzen Schein haben, sich ganz glatt angreifen und beim Betupfen mit den Fingern einen leichten Widerstand bemerken lassen.

Beim Schleifen mit dem Horsfall'schen Apparat muss derselbe (bei einem 36 Zoll breitem Krempel) 4,5 Spiele pro Minute machen. Die Hülse hat circa 450, die Schraube 225 Umgänge, beide haben gleiche Drehrichtung.

Das Putzen der Krempel.

Die Deckel, aller 5 Minuten ein Umgang, so dass sämmtliche Deckel in 15 Minuten einmal durchgeputzt sind.

Es muss dies in folgender Weise geschehen:

Decken hat:

14.	18.	24.
1. 2. 3. 4. 5. 6.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
1. 2. 7. 8. 9. 10.	1. 2. 8. 9. 10. 11. 12. 13.	1. 2. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17.
1. 2. 11. 12. 13. 14.	1. 2. 14. 15. 16. 17. 18.	1. 2. 18. 19. . . . . . . , . . 24.

Die selbstthätigen Ausputzapparate putzen in folgender Weise.

A. Die von Pfaff.

Decke 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		3		5		0		9		0		0		15
	2		4		6		0		10		0		0	
1		3		5		7		0		11		0		0
	2		4		6		8		0		12		0	
1		3		5		7		9		0		13		0
	2		4		0		8		10		0		14	

B. Der von Rieter.

1. 3. 5. 7. 11. 15.
2. 4. 6 10. 14. 18.
1. 3. 5. 9. 13. 17.
2. 4. 6. 8. 12. 16.

C. Der von Wiede.

1. 2. 3. 4. 6. 8. 10. 12.
1. 2. 3. 4. 5. 7. 9. 11.
0. 0. 1. 2. 3. 4. 6. 8. 10. 12 etc.

Mit 0 ist allemal ein Leerputzen bezeichnet.

Das Ausstossen der Trommel und das Ausputzen des Arbeiters und Wenders muss erfolgen

beim Spinnen von Nr. 6—12 täglich 7—8 Mal.
„ „ „ „ 20—40 „ 5—6 „
„ „ „ „ 60—80 „ 4—5 „

Bei Krempeln mit Volant täglich zweimal.

Das Filet bei unreinen Wollen täglich 7—8 Mal, bei guten Wollen 4 Mal.

Ein Deckelputzer muss täglich in 14 Stunden $= 5 \cdot 14 = 70$ Umgänge machen, d. h. $3 \cdot 70 = 210$ Mal den ersten und zweiten Deckel putzen, bei 12 Stück 36 Zoll breiten Reisskrempeln liefert er pro Woche zu 76 Arbeitsstunden circa 100 Pfund Reissdeckelwolle und bei 16 Stück 24 Zoll breiten Feinkrempeln circa 45 Pfund Feindeckelwolle. Der Deckelputz beträgt $1^1/_2$—2 Procent. Die Kammwolle 2—$2^1/_2$ Procent. Der Flugstaub bei Reisskrempeln 3, bei Feinkrempeln bis 5 Procent. Sind Siebe unter den Krempeltrommeln, nur circa 1 Procent.

Aenderungen auf der Krempel.

Eine Verbesserung der Qualität wird durch weniger Zuführung, d. i. durch Vermehrung der Kämmungen erzielt.

Lange Wolle muss mehr als kurze gekämmt werden.

Die Lieferung der Krempel dem Gewicht nach ist proportional der Zuführung.

Die Nummer proportional dem Verzuge.

Fehlerhaftes Arbeiten der Krempel.

Gries und Graupen. Wenn das Filet, die Decken, der Arbeiter, Wender oder Vorreisser zu weit abstehen.

Wenn die Trommel oder das Filet hohl oder rund geschliffen ist.

Wenn die Krempel stumpf, oder wenn sie nicht gut abgezogen worden ist.

Dicke Stellen, wenn die Zuführcylinder zu weit abstehen, wenn der Druck nicht in Ordnung ist, wenn die Wickel ungleich sind; wenn Staub unter der Krempeltrommel wieder mit genommen wird, wenn das Filet stehen bleibt oder die Trommel nicht rund geht.

Dünne Stellen, wenn die Wickelwalzen stocken oder die Wickel reifen.

Die Lieferung der Krempel in Pfunden ist:

$$G = \frac{60 \cdot \text{Lieferung pro Minute in Yard}}{840 \cdot \text{Nr. des Bandes}} \cdot \text{Arbeitszeit.}$$

Für 76 Arbeitsstunden ist $G = \frac{60 \cdot L \cdot 76}{840 \cdot N} = 5{,}42 \frac{L}{N}$.

Der Verzug $V = \frac{\text{Lieferung}}{\text{Einzug}}$.

Die Kämmungen $K = \frac{\text{Trommelumgänge}}{\text{Einzug v. d. Vorreis. in Zoll engl.}}$

Geschwindigkeit der Deckelschleifmaschine.

Umgänge der Trommel = 150 pro Minute.
Spiele des auf- und niedergehenden Deckels = 25 pro Minute.

Geschwindigkeit des Derby-Doublers.

Als Maximalgeschwindigkeit können 60 Umgänge der zweizolligen Zuführwalzen angenommen werden, was einer Zuführung von 376 Zoll engl. entspricht.

Die Strecken.

(Laminoire, étirage, drawing frame.)

Zu viel Streckung giebt ein unelastisches Garn und einen magern Faden, zu wenig ein rauhes Garn, das zusammenklebt.

Lange Wollen vertragen mehr Streckung als kurze und können deshalb auch mehr Doublirungen haben.

Der Verzug soll nicht, oder doch nur um Weniges, grösser sein, als die Doublirungen. Auf viercylindrigen Strecken verzieht man 6—8, auf fünfcylindrigen bis 10 Mal.

Der Verzug muss nach und nach ansteigen, z. B.:
bei siebenfachem Verzug 1,5 · 1,8 · 2,6.

Zwischen dem ersten und zweiten Cylinder soll der Verzug 1,5 nicht übersteigen und nicht unter 1,2 herabgehen, zwischen dem zweiten und dritten = 1,8—2, zwischen dem dritten und vierten 2,5, höchstens = 3.

Bei fünfcylindrigen Strecken muss man die Wolle zwischen dem dritten und vierten Cylinder (die ungefähr 6 Zoll engl. = 152 Millimeter von einander entfernt stehen) etwas zusammen gehen lassen, der Verzug ist etwas kleiner als 1 zu nehmen (circa 0,95), so dass, wenn der dritte Cylinder 100 Zoll liefert, der vierte nur 95 wegnimmt.

Die Stellung der Cylinder wird von Mitte zu Mitte gerechnet und richtet sich einestheils nach der Faserlänge, anderntheils nach der Stärke des zu streckenden Bandes, so dass man bei starker Vorlage weiter stellen muss, als bei schwächerer, gleiche Wollen vorausgesetzt; als ungefährer Anhalt kann folgende Tabelle dienen:

	New-Orleans und gelbe Wolle.	Amerik. Inglehaut.	Gute Dhollerah.	1 Dhollerah, 1 Bengal.	Bengal, Scinde.	Mischung von Abgang und Bengal.
	Millimeter.	Millimeter.	Millimeter.	Millimeter.	Millimeter.	Millimeter.
Erster und zweiter Cylinder . . .	38	37	37	36	36	35
Zweiter und dritter Cylinder . . .	34	34	32	32	31	30
Zwischenraum bei 5 Cylindern . .	152					
Dritter, vierter, resp. vierter und fünfter Cylinder . .	32	31	30	29	28	27

Druck. Nicht zu stark, da es ein Auslaufen der Sattlungen und der Lager zur Folge hat; auch wickeln die Cylinder weit öfter, es ist aber alle Mal besser etwas zu viel Druck, als zu wenig zu geben, da man bei zu wenig Druck die Cylinder weiter stellen muss, was ein flammiges Vliess hervorbringt.

Der Druck muss zunehmen mit dem Verzuge und mit den engeren Stellen der Cylinder,

Ein gutes mittles Verhältniss ist für

fünfcylindrige Strecken

I u. II Cyl. zusammen 40 Pfd.
III Cylinder 30 „
IV u. V Cyl. zusam. 60 „

viercylindrige Strecken

I u. II zusammen 50—60 Pfd.
II. u. III zusam. 60—70 „
I bezeichnet hierbei den Einzugcylinder, IV resp. V den Ablieferungscylinder.

Geschwindigkeit der Cylinder.

Der Ausgebcylinder kann bei 5/4 Zoll engl. Durchmesser 250—300 Umgänge machen, seine Umfangsgeschwindigkeit ist demnach = 942—1178 Zoll engl. Zu grosse Geschwindigkeit vermehrt den Abgang und bringt ein Anhäufen der Wolle unter den Cylindern hervor.

Kitt zum Befestigen des Tuches auf dem Obercylinder. Unter ein Pfund gutes Weizenmehl wird soviel kaltes Wasser gegossen, dass ein dünner Brei entsteht, den man so lange kochen lässt, bis er dick geworden. Während dem Kochen werden 3 Loth gepulvertes Kolophonium zuge-

setzt und 5 Loth flüssig gemachter Terpentin in die Masse gethan, mit welchem man die Mischung ½ Stunde unter fortwährendem Umrühren kochen lässt. Der Kitt wird hierauf mit dem Finger auf das Eisen (nicht auf das Tuch) aufgetragen, das Tuch darum gelegt, durch ein Mangelholz fest angedrückt und dann fein zusammengenäht. Die kleine Arbeit des Zusammennähens darf man sich nicht dauern lassen, der Kitt, mit etwas Damarlack versetzt, wird zwar stark genug, um das Tuch ohne Zusammennähen auf dem Eisen zu befestigen, man muss aber dann den Kitt auf das Tuch streichen und zwar viel reichlicher, als wenn man ihn auf das Eisen aufträgt, dadurch aber wird das Tuch hart und der Vortheil einer elastischen Unterlage unter dem Leder geht vollständig verloren.

Um das Eintrocknen des Kittes zu verhüten, muss er in ein feuchtes Tuch eingeschlagen werden.

Das Betuchen und Beledern besorgen Chemnitzer Fabriken für folgende Preise:

I. Krempelcylinder.	
6 Zoll lang, 1⅜ Zoll Durchmesser, Tuch u. Leder	5 Ngr
nur Leder	3½ „
II. Streckcylinder.	
Doppelter zur viercylindrigen Strecke, jeder 5½ Zoll lang, ⁵⁄₄ Zoll Durchmesser, Tuch u. Leder	10 „
nur Leder	7½ „
Kanalstreckcylinder, also einfacher, 10 Zoll lang, ⁵⁄₄ Zoll Durchmesser, Tuch und Leder .	8 „
nur Leder . .	6 „
III. Fleyercylinder.	
Doppelter, jeder 3,5 Zoll lang, ⁵⁄₄ Zoll Durchmesser, Tuch und Leder	5 „
nur Leder	3½ „
Doppelter, jeder 2½ Zoll lang, ⁵⁄₄ Zoll Durchmesser, Tuch und Leder	4 „
nur Leder	3 „
IV. Spinncylinder.	
Doppelter, jeder 2 Zoll lang, ⅞ Zoll Durchmesser, Tuch und Leder	17 Pf.
nur Leder	12 „
Roller, also einfacher Cylinder, 2 Zoll lang, ⅞ Zoll Durchmesser, Tuch und Leder . .	9 „
nur Leder . .	6 „

Aus einem kleinen Kalbfelle (das Dutzend 30 Thlr.) erhält man:

ohne Benutzung der Lappen 80 doppelte Spinncylinder,
mit „ „ „ 90 „ „

aus einem grossen Felle (das Dutz. 40 Thlr.) 120 Spinncylinder.

Ziehen die Ledercylinder sehr auf, so bestreicht man sie mit Leim oder Gummiwasser. Ihre Dauer wird wesentlich erhöht durch das Bestreichen mit folgender Mischung.

Recept für Cylinder-Lack.

¼ Pfund weissen russischen Leim lässt man in Wasser einen halben Tag quellen, nimmt ihn dann heraus und schmilzt ihn bei gelindem Feuer, ohne Wasser hinzu zu giessen. — Wenn er auf 30 Grad R. erkaltet ist, füge man eine Mischung von ½ Pfund frischem Quark und einer Messerspitze frisch zu Pulver gelöschten Kalk hinzu, rühre alles tüchtig durch, so dass man eine zähe und glasig durchscheinende Masse erhält, die nicht mehr milchweiss aussieht. Diese Mischung löse man in nicht zu kaltem (1½ Kanne circa 20 Grad) Wasser auf und füge noch, um ein in Fäulniss übergehen zu verhüten, ½ Kanne 90 grädigen Spiritus, in dem ½ Loth Schellack gelöst ist, hinzu.

Mit dieser Mischung lackire man die Cylinder, neue Cylinder zwei- bis dreimal, alte nur einmal, letztere muss man vor dem Bestreichen mit einem feuchten Tuche abreiben und dann erst trocknen lassen.

Will man es sehr gut machen, so bestreiche man die Cylinder, wenn der Lack trocken geworden, noch mit einer Abkochung von Eichenrinde.

Durch das Arbeiten werden die Cylinder so glatt wie polirt und das Aufziehen und Bilden von Bretelpfocken kommt fast vollständig in Wegfall. Die Vorder- oder Lieferungscylinder der Strecke muss man alle 3—4 Tage von Neuem bestreichen.

Das Vliess darf nicht mehr als die Hälfte der Belederung des Cylinders bedecken und muss die Bandleitung so gestellt sein, dass die Bänder weder zu dicht, noch auch zu getrennt laufen können, vor der Strecke darf man wenigstens die einzelnen Bänder nicht mehr genau von einander getrennt sehen.

Das Anstückeln der Bänder muss stets hinter den Cylindern geschehen, ist ja einmal Einfaches gelaufen, so muss der Topf, auch wenn er noch nicht voll ist, der nächsten Strecke, resp. dem Grobfleyer vorgesetzt werden. Dabei ist aber möglichst darauf zu sehen, dass man volle und fest eingedrückte Töpfe erhält, ein Drehtopf enthält circa 4½ Pfund Band.

Fehler der Strecke.

Wolken. Sie entstehen gewöhnlich, wenn die Bandleitungen nicht in Ordnung, so dass die Bänder aufeinander laufen, die Folge ist, dass die Ledercylinder entsprechend der dickeren Stelle gehoben werden und auf die dünneren nicht gehörig mehr einwirken können.

Flammen. Zu wenig Druck, zu weite Stellung der Cylinder. Die Sattlungen sind nicht gut geölt, so dass der Ledercylinder stockt, wenn die Cylinder unrund laufen oder wenn das Leder der Obercylinder hohl oder locker geworden ist.

Wickeln der eisernen Cylinder. Zu weite Stellung.

Wickeln der Obercylinder. Zu viel Druck oder der Verzug zwischen den Abzugwalzen und dem Ablieferungscylinder ist zu gross.

Die Nummer ist auf einer Ablieferung viel stärker als auf der andern des gleichen Kopfes. Wenn der Druck auf den ersten oder Einzugscylinder nicht in Ordnung ist, so wird mehr eingezogen, als verlangt wird, da aber der Verzug $= \frac{\text{Lieferung}}{\text{Einzug}}$, so wird der Verzug kleiner und somit die Nummer stärker; dieser Fehler kommt vornehmlich bei Kettendruck und nach dem Putzen vor, der Meister hat sich also stets von der richtigen Wirkung des Druckes zu überzeugen.

Formeln.

Der Verzug auf der Strecke ist:

$$V = \frac{\text{Lieferung}}{\text{Einzug}}.$$

Die Lieferung in Pfund $= \frac{60 \cdot K \cdot L}{840 \cdot N}$; für K = 76 Arbeitsstunden und L = Lieferung pro Minute in Yard giebt das

$$\text{L Pfund engl.} = 5{,}42 \cdot \frac{L}{N}.$$

Die Nummer ist direkt proportional dem Verzuge und umgekehrt proportional dem Wechsel.

Z. B.: Nr. 0,14 erhält man mit dem 36 Wechsel, welcher Wechsel entspricht 0,15.

Die Nummer wird höher, da muss der Wechsel kleiner werden.

$$\text{Also: } 36 \cdot \frac{0{,}14}{0{,}15} = 33{,}6 = 34.$$

Das Sortiren muss, um gleiche Nummern zu erhalten, auf der Strecke und zwar täglich 6—8 Mal geschehen, beim Fleyer ist es zu spät, weil man sich nicht mehr helfen kann. Man bedient sich zumeist einer Proberolle von 30,24 Zoll engl. Umfang (768,09 Millim.), das ist von $9^5/_8$ Zoll engl. (244,47 Millim.) Durchmesser, was dem tausendsten Theile einer Zahl entspricht, weil 840 Yard = 840 · 36 = 30240 Zoll engl. sind. Man kann so an der Skala der Garnwagen die Nummer der Krempel und Streckbänder, sowie die der Fleyerlunte, direkt ablesen, nur muss man die erhaltene Skalennummer noch dividiren, wenn man abgeweift hat

10 Umgänge der Proberolle mit $\frac{1000}{10} = 100.$

20 „ „ „ „ $\frac{1000}{20} = 50.$

25 „ „ „ „ $\frac{1000}{25} = 40.$

50 „ „ „ „ $\frac{1000}{50} = 20.$

100 „ „ „ „ $\frac{1000}{100} = 10.$

Zeigen z. B. 10 Umgänge eines Streckbandes 15, so ist

$$\text{die Nr.} = \frac{15}{100} = 0{,}15.$$

Oder 50 Umgänge einer Grobfleyerlunte 13, so ist die

$$\text{Nr.} = \frac{13}{20} = 0{,}65.$$

Kennt man die Nummer und man möchte wissen, wie viel Yard von dieser Nummer auf 1 Pfund engl. kommen, so darf man die Nummer nur mit 840 multipliciren, weil ja die Nummer weiter nichts ist, als die Anzahl der Zahlen à 840 Yard, welche 1 Pfund engl. wiegen.

Z. B.: Von einem Feinkrempelband, zeigen 10 Umgänge auf der Sortirwagenskala = 25, so ist die

$$\text{Nr.} = \frac{25}{100} = 0{,}25$$

und es wiegen

0,25 · 840 = 210 Yard der Feinkrempellunte 1 Pfd. engl.

Dem entspricht folgende Tabelle.

Nummer.	Yards wiegen 1 Pfund engl.	Nummer.	Yards wiegen 1 Pfund engl.	Nummer.	Yards wiegen 1 Pfund engl.
0,07	58,8	0,6	504	4,5	3780
0,08	67,2	0,7	588	5	4200
0,09	75,6	0,75	630	5,5	4620
0,1	84,0	0,8	672	6	5040
0,11	92,4	0,9	756	6,5	5460
0,125	105	1	840	7	5880
0,13	109,2	1,125	945	7,5	6300
0,14	117,6	1,25	1050	8	6720
0,15	126	1,375	1155	8,5	7140
0,16	134,4	1,5	1260	9	7560
0,17	142,8	1,75	1470	9,5	7980
0,175	147	2	1680	10	8400
0,18	151,2	2,25	1890	10,5	8820
0,19	159,6	2,5	2100	11	9240
0,2	168	2,75	2310	11,5	9660
0,25	210	3	2520	12	10080
0,3	252	3,25	2730	14	11760
0,35	294	3,5	2940	16	13440
0,4	336	3,75	3150	18	15120
0,5	420	4	3360	20	16800

Die Fleyer.

(Flyers, banc à broches.)

Zweck der Fleyer ist: allmälige Verfeinerung der Lunte, ohne einen grossen Verzug anzuwenden.

Tabelle über die Dimensionen der Flügel, der Spulen etc.

Name des Fleyers.	Anzahl der Spindeln.	Umgänge der Spindeln.	Do. bei Expressfleyern von Higgins.	Nr. des erzeugten Vorgespinnstes.	Angewendete Doublirung.	Länge d. Flügels v. Finger bis z. Kopfe.	Innere Weite des Flügels.	Länge der Spule.	Durchmesser der leeren Spule.	Länge der vollen Spule (Wagenweg).	Durchmesser der vollen Spule.
						Zoll engl.					
Grobfleyer . . .	30— 80	500	700—900	0,25—1,5	1	$13\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	$11\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	10	5
Mittelfleyer . . .	40—108	650	1100—1200	$1-2\frac{1}{2}$	2	11	$4\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	8	4
Feinfleyer . . .	72—160	800	1300—1500	$1\frac{1}{2}-4\frac{1}{2}$	2	10	4	$8\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{8}$	7	$3\frac{1}{2}$
Toutfin-Fleyer . .	80—160	1000	1600	$3\frac{1}{4}-11$	2	9	$3\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$	6	$2\frac{1}{2}-3$
Extra Toutfin-Fl.	120—160	1200	1700	$10\frac{1}{2}-20$	2	8	3	$6\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$	5	$2\frac{1}{4}$

Stellung der Cylinder in Millimetern.

Angabe der Mischung oder der Wolle.	New-Orleans und gelbe Wolle		New-Orleans.		Reine Dhollerah.		1 Dhollerah. 1 Bengal.		Bengal.	
Stellung zwischen Cylinder	I/II	II/III	I/II	II/III	I/II	II/III	I/II	II/III	I/II	II/III
Grobfleyer	36	31	36	30	36	29	36	29	36	28
Mittelfleyer	36	30	36	29	36	28	36	28	36	27
Feinfleyer	36	29	36	28	36	27	36	27	36	26

Druck. Auf den Einzug- und Mittelcylinder zusammen 20, d. i. auf jeden 10 Pfund. Auf den dritten, also den Lieferungscylinder, 16—18 Pfund.

Verzug. Bei hochfeinen Wollen bis 7,5; Amerikanische Wollen höchstens = 6; Geringere Wollen, wie ostindische 4,5—5. Zwischen dem ersten und zweiten Cylinder darf der Verzug nicht grösser sein als 1,2, höchstens 1,33.

Der Draht. Die Drehung des Vorgespinnstes darf nicht zu hart sein, weil sonst kein richtiges Lösen zwischen dem ersten und zweiten Cylinder erfolgt; da aber viel eher ein Dehnen des Fadens beim Aufwinden eintritt, so muss der Draht auch nicht zu locker genommen werden.

Es ist allgemein der Draht $T = \frac{\text{Spindelumgänge}}{\text{Lief. des Cylind. in Zollen}}$.

Es ist aber auch ferner der Draht pro Zoll engl. gleich einem sich nach dem verwendeten Materiale und der Feinheit des Vorgespinnstes richtenden Koëfficienten (β), multiplicirt mit der Wurzel aus der Nummer, also $T = \beta \sqrt{N}$ und die Anzahl der zu einer Drehung gehörigen Millimeter $= \mu$ ist $\mu = \frac{25,4}{T}$.

Als Mittelwerthe für den Draht T, den Koëfficienten β (das Güteverhältniss) und die Anzahl der Millimeter auf eine Drehung $= \mu$ habe ich durch Versuche der besten, mittleren und geringeren Qualität gefunden, es ist zu nehmen:

Tabelle über die Drehungen des Vorgespinnstes pro Zoll englisch.

Material.	Nummer.	$\sqrt{\text{Nummer}}$.	Drehung pro Zoll eng. = T.	Millim. auf 1 Drehung = μ.	Güteverhältniss = β.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.
Grobfleyer.																				
Ord. Bengal	0,65	0,806	1,04	24,4	1,3	0,7	0,836	1,08	23,4	1,3	0,8	0,894	1,19	21,3	1,34	0,9	0,948	—	—	—
Gute Scinde			0,96	26,5	1,2			1,02	25	1,22			1,1	23,1	1,24			1,27	21,7	1,24
2 Scinde 1 Dhollerah			0,918	27,6	1,14			0,96	26,2	1,16			1,05	24,2	1,18			1,11	22,8	1,18
2 Dhollerah 1 Scinde			0,87	29,2	1,08			0,92	27,6	1,1			1	25,4	1,12			1,06	23,9	1,12
Reine Dhollerah			0,83	30,6	1,03			0,87	28,5	1,05			0,95	26,7	1,07			1,01	25,1	1,07
1 Dhollerah 1 Georgia			0,77	32,9	0,96			0,82	30,9	0,98			0,89	28,5	1			0,95	26,5	1
Reine Georgia			0,725	34,3	0,9			0,769	33,2	0,92			0,84	30	0,94			0,89	28	0,94
2 gelbe Wolle 1 Georgia			0,677	36,6	0,84			0,718	35,3	0,86			0,786	32,3	0,88			0,83	30,6	0,88
Grobfleyer.						Mittelfleyer.														
Ord. Bengal	1	1	—	—	—	1,2	1,095	—	—	—	als		1,65	15,4	1,4	als		1,8	14,1	1,43
Gute Scinde			1,26	20,1	1,26			1,4	18,1	1,28	Fein-		1,51	16,8	1,28	Fein-		1,66	15,3	1,32
2 Scinde 1 Dhollerah			1,2	21,2	1,2			1,33	19,1	1,22	fleyer		1,43	17,7	1,22	fleyer		1,56	16,3	1,24
2 Dhollerah 1 Scinde			1,15	22,1	1,15			1,27	20	1,16	1,4	1,18	1,36	18,7	1,16	1,6	1,26	1,48	17,1	1,18
Reine Dhollerah			1,09	23,3	1,09			1,2	21,2	1,1			1,29	19,7	1,1			1,42	17,8	1,13
1 Dhollerah 1 Georgia			1,03	24,6	1,03			1,15	22,1	1,05			1,22	20,8	1,04			1,33	19,1	1,06
Reine Georgia			0,96	26,4	0,96			1,07	23,7	0,98			1,15	22,1	0,98			1,26	20,1	1
2 gelbe Wolle 1 Georgia			0,9	28,2	0,9			1	25 4	0,92			1,1	23,1	0,94			1,2	21,2	0,94

Material.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.
Mittelfleyer.											**Feinfleyer.**									
Ord. Bengal			—	—	—			—	—	—			—	—	—			—	—	—
Gute Scinde			1,79	14,2	1,34			1,94	13,1	1,39			1,94	13,1	1,39			2,25	11,2	1,43
2 Scinde 1 Dhollerah .			1,66	15,3	1,24			1,8	14	1,28			1,8	14	1,28			2,08	12,2	1,32
2 Dhollerah 1 Scinde .			1,58	16,1	1,18			1,72	14,7	1,22			1,72	14,7	1,22			1,97	12,9	1,25
Reine Dhollerah . . .	1,8	1,34	1,51	16,8	1,13	2	1,41	1,62	15,5	1,15	2	1,41	1,62	15,5	1,15	2,5	1,58	1,85	13,7	1,18
1 Dhollerah 1 Georgia .			1,42	17,8	1,06			1,52	16,7	1,08			1,52	16,7	1,08			1,75	14,5	1,11
Reine Georgia			1,34	19	1			1,41	18	1,01			1,41	18	1,01			1,62	15,5	1,03
2 gelbe Wolle 1 Georgia			1,25	20,3	0,95			1,33	19,1	0,95			1,33	19,1	0,95			1,51	16,8	0,96
Feinfleyer.																				
Ord. Bengal			—	—	—			—	—	—										
Gute Scinde			2,51	10,1	1,45			—	—	—										
2 Scinde 1 Dhollerah .			2,33	10,9	1,35			—	—	—										
2 Dhollerah 1 Scinde .			2,21	11,5	1,28			2,39	10,5	1,28										
Reine Dhollerah . . .	3	1,732	2,09	12,1	1,21	3,5	1,87	2,26	11,2	1,21										
1 Dhollerah 1 Georgia .			1,95	13	1,13			2,11	12	1,13										
Reine Georgia			1,81	14	1,05			1,96	12,9	1,05										
2 gelbe Wolle 1 Georgia			1,69	15	0,98			1,83	13,9	0,98										

Material.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.	Nr.	$\sqrt{N}$.	T.	μ.	β.
	Feinfleyer.										Toutfin-Fleyer.									
2 Dhollerah 1 Scinde .			2,6	9,7	1,3			—	—	—			—	—	—			—	—	—
Reine Dhollerah . . .			2,46	10,3	1,23			2,65	9,5	1,25			2,84	8,9	1,27			—	—	—
1 Dhollerah 1 Georgia .	4	2	2,3	11	1,13	4,5	2,12	2,48	10,2	1,17	5	2,24	2,66	9,5	1,19	5,5	2,35	2,84	8,9	1,21
Reine Georgia			2,16	11,7	1,08			2,33	10,8	1,1			2,53	10	1,13			2,7	9,4	1,15
1 Georgia 2 gelbe Wolle			2,04	12,4	1,04			2,2	11,5	1,04			2,37	10,6	1,06			2,53	10	1,08
	Toutfin-Fleyer.																			
2 Dhollerah 1 Scinde .			—	—	—			—	—	—			—	—	—					
Reine Dhollerah . . .			—	—	—			—	—	—			—	—	—					
1 Dhollerah 1 Georgia .	6	2,45	3,01	8,4	1,23	6,5	2,55	—	—	—	7	2,65	—	—	—					
Reine Georgia			2,86	8,8	1,17			3,03	8,3	1,19			3,24	8	1,21					
1 Georgia 2 gelbe Wolle			2,74	9,2	1,12			2,88	8,8	1,13			3,04	8,3	1,15					

Die Produktion der Fleyer.

Es bezeichnen:

g = das Gewicht Vorgarn, das auf einer vollen Spule aufgewickelt ist.
N = die Nummer des Vorgarns.
β = das Drehungs- oder Güteverhältniss.
m = die Anzahl der Spindelumgänge pro Minute.
t_n = die Netto-Spinnzeit für einen Abzug, wenn der Fleyer ununterbrochen fortginge.
t_b = Brutto-Spinnzeit für einen Abzug, inkl. Aufenthalt.
r = Koëfficient für das Reissen der Fäden und den Aufenthalt (Produktionsverhältniss).
a = Abzüge pro Woche bei k = Arbeitsstunden.
t_a = Abnahmezeit, inkl. der Zeit t_1 für das Abnehmen der gefüllten und das Aufstecken der leeren Spulen.
G = die Produktion einer Spindel pro Woche in Pfund engl.
S = Anzahl der Spindeln.
G_1 = wöchentliche Produktion des ganzen Fleyers.

Dann ist:

$$t_n = \frac{36 \cdot 840 \cdot g \cdot N \cdot \beta \sqrt{N}}{m} = N \cdot \frac{30240 \cdot g \cdot T}{m};$$

$$t_b = t_n \cdot r; \quad t_a = t_b + t_1.$$

$$a = \frac{60 \cdot k}{t_a}; \; G = ga; \; G_1 = GS.$$

Es kann nun (nach Versuchen) genommen werden:

Material.	Grobfleyer m = 500		Mittelfleyer m = 650		Feinfleyer m = 800 bis Nr. 3,2 wegen öfteren Abziehen		Feinfleyer m = 800 bis Nr. 4,5		Expressfleyer m = 1200 bis Nr. 3,2		Expressfleyer m = 1200 bis Nr. 4,5	
	r	t_1	r	t_1	r	t_1	r	t_1	r	t_1	r	t_1
Bengal und Abgang oder ord. Bengal	1,43	5 Min.	1,43	7 Min.	1,5	12Min.	—	—	—	—	—	—
Gute Bengal . .	1,17	„	1,17	„	1,31	„	—	—	1,45	12Min.	—	—
1 Dholl. 2 Bengal	1,16	„	1,16	„	1,29	„	—	—	1,44	„	1,34	12Min.
2 Dholl. 1 Bengal	1,15	„	1,15	„	1,28	„	1,23		1,43	„	1,33	„
Reine Dhollerah .	1,14	„	1,14	„	1,27	„	1,22		1,42	„	1,32	„
1 Dholl. 1 Louis.	1,13	„	1,13	„	1,26	„	1,21		1,41	„	1,31	„
New Orleans und gelbe Wolle . .	1,12	„	1,12	„	1,25	„	1,2		1,4	„	1,3	„

Nimmt man ferner g für Grobspulen = 20 Zollloth = 0,732 Pfund engl.
Mittelspulen = 15 „ = 0,55 „ „
Feinspulen = 10 „ = 0,3663 „ „

so findet sich folgende Tabelle, in der für k 80 volle Stunden gerechnet sind. Wöchentlicher Lohn eines Fleyermädchens 2 Thaler, wobei die Grobspulen zu dem Mittelfleyer geliefert werden müssen.

Tabelle über die

Fleyer.	Nr. und $\sqrt{N}$.	Verwendetes Material.	Drehung pro Zoll nach der Tabelle.	Berechnete Zeit t_a in Minuten.
Grobfleyer; m = 500; S = 40 Spindeln. g = 20 Zollloth = 0,732 Pfd. engl.	0,8 = 0,894.	Abgang und Bengal . .	1,19	42,1
		Pr. Bengal	1,1	38,9
		1 Dhollerah 2 Bengal . .	1,05	37,1
		2 Dhollerah 1 Bengal . .	1	35,4
		Reine Dhollerah . . .	0,95	33,6
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	0,89	31,5
		Reine Louisiana . . .	0,84	29,7
		New Orleans, gelbe Wolle .	0,78	27,6
	1 = 1	Pr. Bengal	1,26	55,8
		1 Dhollerah 1 Bengal . .	1,2	53,1
		2 Dhollerah 1 Bengal . .	1,15	50,9
		Reine Dhollerah . . .	1,09	48,2
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	1,03	45,6
		Reine Louisiana . . .	0,96	42,5
		New Orleans, gelbe Wolle .	0,9	39,8
Mittelfleyer; m = 650; S = 64. g = 15 Zollloth = 0,55 Pfd. engl.	1,6 = 1,26.	Abgang und Bengal . .	1,8	73,8
		Pr. Bengal	1,66	68
		1 Dhollerah 2 Bengal . .	1,56	63,7
		2 Dhollerah 1 Bengal . .	1,48	60,6
		Reine Dhollerah . . .	1,42	58,2
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	1,33	54,5
		Reine Louisiana . . .	1,26	51,6
		New Orleans und gelbe Wolle	1,2	49,2
	2 = 1,41		a.F.-fl.	
		Pr. Bengal	1,94	99,3
		1 Dhollerah 2 Bengal . .	1,8	92,1
		2 Dhollerah 1 Bengal . .	1,72	88
		Reine Dhollerah . . .	1,62	82,9
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	1,52	77,8
		Reine Louisiana . . .	1,41	72,2
		New Orleans und gelbe Wolle	1,33	68
Feinfleyer; m = 800; S = 120; g = 0,3663 Pfd. e. = 10 Zollloth	3 = 1,732	Pr. Bengal	2,51	104,2
		1 Dhollerah 2 Bengal . .	2,33	96,7
		2 Dhollerah 1 Bengal . .	2,21	91,7
		Reine Dhollerah . . .	2,09	86,8
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	1,95	80,9
		Reine Louisiana . . .	1,81	75,1
		New Orleans und gelbe Wolle	1,69	70,1

***) Die Werthe t_a und a sind voll genommen, wenn der**

Produktion der Fleyer *).

Produktions-verhältniss r.	Br.-Spinnzt. $t_n \cdot r = t_b$ Minuten.	Zeit inkl. der Abnahme $t_a = t_b + t_1$.	Abzüge in 80 Stunden = a.	Lief. einer Sp. pro Woche G=ga i. Pfd. e.	Lief. d. ganz. Fl. G_1 = GS in Pfd. engl.	Wöchentlicher Verdienst des Fleyer-mädchens.	Pro Abzug in Pfennigen.
1,43	60,2	65	74	54,1	2164	2 Thlr.	8,1
1,17	45,7	51	94	68,8	2752		6,4
1,16	43	48	100	73,2	2928		6
1,15	40,7	46	104	76,1	3044		5,8
1,14	38,3	43	112	81,9	3276		5,4
1,13	35,5	41	117	85,6	3424		5,1
1,12	33,2	38	126	92,2	3688		4,8
1,12	30,9	36	133	97,2	3888		4,5
1,17	65,2	70	69	50,5	2020		8,7
1,16	61,6	67	72	52,7	2108		8,3
1,15	58,5	64	78	57	2280		7,7
1,14	54,9	60	80	58,5	2340		7,5
1,13	51,5	57	84	61,4	2456		7,1
1,12	47,6	53	90	65,8	2632		6,7
1,12	44,5	50	96	70,2	2808		6,3
1,43	105,5	113	42	23,1	1478	2 Thlr.	14,3
1,17	79,5	87	55	30,2	1932		10,9
1,16	73,8	81	59	32,4	2073		10,2
1,15	69,6	77	62	34,1	2182		9,8
1,14	66,3	73	66	36,3	2323		9,1
1,13	61,5	69	70	38,5	2464		8,6
1,12	57,8	65	74	40,7	2604		8,1
1,12	55,1	62	78	42,9	2745		7,7
1,17	116	123	39	21,4	1369		15,4
1,16	107,7	115	42	23,1	1478		14,3
1,15	101,2	108	44	24,2	1548		13,6
1,14	94,5	102	47	25,8	1651		12,8
1,13	87,9	95	51	28	1792		11,8
1,12	80,8	88	55	30,2	1932		10,9
1,12	76,1	83	58	31,9	2041		10,4
1,31	136,5	149	32	11,7	1404	2 Thlr.	18,8
1,29	124,7	137	35	12,8	1536		17,2
1,28	117,3	129	37	13,5	1620		16,2
1,27	110,2	122	39	14,2	1704		15,4
1,26	101,9	114	42	15,3	1836		14,3
1,25	93,9	106	45	16,4	1968		13,4
1,25	87,6	100	48	17,5	2100		12,6

Bruch mehr als 0,5 betrug.

Tabelle über die

Fleyer.	Nr. und $\sqrt{N}$.	Verwendetes Material.	Nach d. Tab Drehung pro Zoll engl.	Berechnete Zeit tn.
Feinfleyer; m = 800 . S = 120. g = 10 Zollloth = 0,3693 Pfund engl.	3,5 = 1,87	2 Dhollerah 1 Bengal . .	2,39	115,8
		Reine Dhollerah . . .	2,26	109,5
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	2,11	102,2
		Reine Louisiana . . .	1,96	94,9
		New Orleans, gelbe Wolle .	1,83	88,6
	4 = 2	Reine Dhollerah . . .	2,46	136,2
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	2,3	127,2
		Reine Louisiana . . .	2,16	119,6
		Gelbe Wolle und New Orleans	2,04	112,9
	4,5 = 2,12	1 Dhollerah 1 Louisiana .	2,48	154,5
		Reine Lousiana . . .	2,33	145,1
		New Orleans, gelbe Wolle .	2,2	137
Patent Expressfleyer; m = 1200 . S = 148. g = 12 Zollloth = 0,439 Pfund engl.	3 = 1,732	Prima Bengal	2,51	83,28
		1 Dhollerah 2 Bengal . .	2,33	77,3
		2 Dhollerah 1 Bengal . .	2,21	73,3
		Reine Dhollerah . . .	2,09	69,3
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	1,95	64,7
		Reine Louisiana . . .	1,81	60
		New Orleans, gelbe Wolle .	1,69	56
	3,5 = 1,87	2 Dhollerah 1 Bengal . .	2,39	92,5
		Reine Dhollerah . . .	2,26	87,48
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	2,11	81,67
		Reine Louisiana . . .	1,96	75,8
		New Orleans, gelbe Wolle .	1,83	70,8
	4 = 2	Reine Dhollerah . . .	2,46	108,8
		1 Dhollerah 1 Louisiana .	2,3	101,7
		Reine Louisiana . . .	2,16	95,5
		New Orleans, gelbe Wolle .	2,04	90,2
	4,5 = 2,12	1 Dhollerah 1 Louisiana .	2,48	123,4
		Reine Louisiana . . .	2,33	115,9
		New Orleans, gelbe Wolle .	2,2	109,4

*) Die Werthe für ta und a sind voll genommen, wenn

Produktion der Fleyer*).

Produktions-verhältniss.	Bruttospinn-zeit t_b.	Zeit inkl. Abzug $t_a = t_b + t_1$.	Abzüge pro Woche in 80 Stunden = a.	Lief. p. Sp. u. W. = G = ga in Pfd. engl.	Do. d. g. Fley. G_1 = GS in Pfund engl.	Wöchentlicher Verdienst des Fleyermädchens.	Pro Abzug.
1,23	142,3	154	31	11,3	1356		19,3
1,22	133,5	146	33	12	1440		18,2
1,21	123,6	136	35	12,8	1536		17,1
1,20	113,8	126	38	13,9	1668		15,8
1,20	106,3	118	41	15	1800		14,6
1,22	166,1	178	27	9,89	1186	2 Thlr.	22,2
1,21	154	166	29	10,6	1272		20,7
1,2	143,5	156	31	11,3	1356		19,3
1,2	135,4	147	33	12	1440		18,2
1,21	186,9	199	24	8,79	1054		25
1,2	174,1	186	26	9,52	1142		23,1
1,2	164,4	176	27	9,89	1186		22,2
1,45	120,7	133	36	15,8	2338		16,6
1,44	111,3	123	39	17,1	2530		15,4
1,43	104,8	117	41	17,99	2662		14,6
1,42	98,4	110	44	19,3	2856		13,6
1,41	91,2	103	46	20,3	3004		13
1,4	84	96	50	21,9	3241		12
1,4	78,4	91	53	23,2	3433		11,3
1,33	123	135	36	15,8	2338		16,6
1,32	115,4	127	38	16,6	2456		15,8
1,31	107	119	41	17,99	2662	2 Thlr.	14,6
1,3	98,5	111	43	18,8	2782		13,8
1,3	92	104	46	20,3	3004		13
1,32	143,6	156	31	13,6	2012		19,3
1,31	133,2	145	33	14,4	2131		18,2
1,3	124,1	136	35	15,3	2264		17,1
1,3	117,2	129	37	16,2	2397		16,2
1,31	161,6	174	28	12,2	1805		21,4
1,3	150,6	163	29	12,7	1879		20,7
1,3	142,2	154	31	13,6	2012		19,3

der Bruch über 0,5 betrug.

Die Bewegung der Spulen und das Differentialrad. Man hat zu unterscheiden: Fleyer mit voreilendem Flügel (die zumeist ausgeführte Konstruktion) und Fleyer mit voreilender Spule. Im ersteren Falle geht der Flügel schneller als die Spule, im andern Falle die Spule schneller als der Flügel.

Bezeichnet: L die aufzuwindende Garnlänge, S den Spulendurchmesser, m die Umgänge des Flügels pro Minute, n die Umgänge der Spule pro Minute, so ist die Anzahl der Windungen $= x$.

$x = m - n$ für die voreilende Spindel (Flügel) und

$x = n - m$ für die voreilende Spule, aber auch:

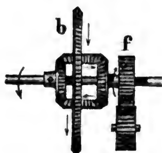
$x = \frac{L}{S\pi}$ und somit

für den voreilenden Flügel $n = m - \frac{L}{S\pi}$,

für die voreilende Spule $n = m + \frac{L}{S\pi}$.

Die Spulenumgänge sind abhängig von denen des Spulentriebes f, welcher seine Umgänge von denen des Differentialrades erhält und sind die Umgänge des Spulentriebes $f = u_2$ gleich, wenn u die Umgänge der Hauptwelle und u_1 die des Differentialrades (b) bezeichnen.

Fig. 7.



Bei Anwendung des Kegelrad-Differentialgetriebes (**Fig. 7**)

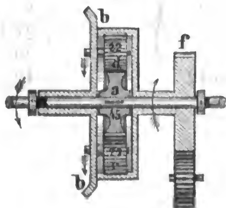
$$u_2 = u \mp 2\,u_1.$$

Bei Anwendung des Stirnrad-Differentialgetriebes (**Fig. 8**)

$$u_2 = {}^1/_2\,u \mp \frac{3}{2}\,u_1.$$

Das Vorzeichen + hat Geltung für die **voreilende Spule** und hat in diesem Falle das Differentialrad b **entgegengesetzte** Drehrichtung wie die Hauptwelle.

Fig. 8.



Für den voreilenden Flügel gilt das Vorzeichen — und hat dann das Differentialrad b mit der Hauptwelle die gleiche Drehrichtung.

Aus der Formel für die Umgänge des Spulentriebes folgt sofort, dass für den voreilenden Flügel die Spule beim Beginn der Spulenfüllung (also für die leere Spule) am langsamsten geht, für die volle Spule dagegen am schnell-

sten, damit bei dem grösseren Spulendurchmesser weniger Windungen erfolgen.

Bei den Fleyern mit voreilender Spule dagegen muss die Spule am Anfange der Bewegung am schnellsten gehen und für die volle Spule am langsamsten.

Dimensionen des Fadens. Der kreisförmige Querschnitt des auf die Spule aufgewundenen Fadens ist in Folge des Druckes durch die Feder übergegangen in ein Rechteck, dessen längere Seite h nach Richtung der Spulenhöhe und dessen kürzere Seite s nach Richtung des Durchmessers S der Spule liegt.

Es ist nun der Durchmesser des Fadens im freien, runden Zustande in Millimetern

$$d = \frac{2}{\sqrt{Nr.}};$$

und als Näherungswerthe:

die Dimension des aufgewundenen Fadens, nach Richtung der Spulenhöhe H in Millimeters

$$h = \frac{3{,}6}{\sqrt{Nr.}} \text{ Millim.}$$

die Dimension des aufgewundenen Fadens nach Richtung des Spulendurchmessers S

$$s = \frac{0{,}8}{\sqrt{Nr.}} \text{ Millim.}$$

die Anzahl der Fäden auf 1 Zoll engl. nach der Höhenrichtung der Spule:

$$m = 7\sqrt{Nr.}$$

die Anzahl der Fäden auf 1 Zoll engl. nach Richtung des Spulendurchmessers

$$n = 32\sqrt{Nr.}$$

Tabelle über die Werthe h, s, m, n und d
(Schmidt, Spinnerei-Mechanik, Seite 169)

Nummer des Vorgarns.		1/4	1/2	3/4	1	1,5	2	3	4	6	8
Durchmesser im freien, runden Zustande	in Millimetern.	4	2 8	2,3	2	1,62	1,41	1,15	1	0,81	0,71
Durchmesser des aufgewundenen Fadens nach der Höhenrichtung der Spule	in Millimetern.	7,2	5,04	4,14	3,6	2,92	2,52	2,07	1,8	1,44	1,26
Do. nach dem Durchmesser der Spule	in Millimetern.	1,6	1,12	0,92	0,8	0,65	0,56	0,46	0,4	0,32	0,28
Fäden auf 1 Zoll engl. in der Höhenrichtung der Spule . . .		3½	5	6	7	8,66	10	11,25	14	15,6	18,75
Do. in der Richtung des Spulendim.		16	22,5	27,5	32	38,75	45	55	64	78	84

E. Walther's Tabelle über dieselben Werthe.

Nummer des Vorgarns.	√Nummer.	Faden-Dimensionen: Durchmesser im freiem, rundem Zustande.	Bei Spulen ohne Pressung: Br. neben einander	Bei Spulen ohne Pressung: Dicke i. d. Schichten	Bei Spulen mit Pressung: Br. neben einander	Bei Spulen mit Pressung: Dicke i. d. Schichten	Anzahl Fäd. p. sächs. Z.: Bei Spulen ohne Pressung: Nach der L. der Sp.	Bei Spulen ohne Pressung: Nach der D. der Sp.	B. Spulen mit Pressung: Nach der L. der Sp.	B. Spulen mit Pressung: Nach der D. der Sp.
		Millm.	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.	Mm.		
1/4	0,5	4,5	6,64	2,4	7,2	1,60	3,54	9,83	3 1/3	15
3/8	0,612	3,68	5,45	1,76	5,76	1,28	4,33	12,03	4	18 1/2
1/2	0,714	3,15	4,65	1,67	5,04	1,12	5,08	14,11	4 2/3	21
5/8	0,79	2,85	4,22	1,53	4,5	1,0	5,57	15,96	5 1/4	23 1/2
3/4	0,867	2,60	3,84	1,38	4,14	0,92	6,15	17,08	5 2/3	25 1/2
7/8	0,937	2,40	3,56	1,28	3,82	0,85	6,63	18,42	6 1/5	27 3/4
1	1	2,25	3,33	1,20	3,60	0,80	7,09	19,70	6 1/2	29 1/2
1 1/8	1,06	2,12	3,14	1,13	3,37	0,75	7,51	20,86	7	31 1/2
1 1/4	1,12	2,01	2,98	1,07	3,20	0,71	7,92	22,00	7 3/8	33 1/4
1 3/8	1,175	1,91	2,84	1,02	3,06	0,68	8,31	23,08	7 7/10	34 3/4
1 1/2	1,225	1,84	2,72	0,98	2,93	0,65	8,64	24,08	8	36 1/3
1 5/8	1,274	1,74	2,62	0,94	2,80	0,62	9,00	25,00	8 3/7	38
1 3/4	1,32	1,70	2,53	0,91	2,70	0,60	9,33	25,92	8 3/4	39 1/3
1 7/8	1,37	1,64	2,44	0,88	2,61	0,58	9,64	26,86	9	40 2/3
2	1,414	1,59	2,36	0,85	2,52	0,56	10,00	27,44	9 1/3	42
2 1/4	1,5	1,5	2,22	0,80	2,38	0,53	10,63	29,53	10	44 1/2
2 1/2	1,58	1,42	2,11	0,76	2,25	0,50	11,10	31,05	10 1/2	47
2 3/4	1,66	1,35	2,01	0,72	2,16	0,48	11,74	32,61	11	49
3	1,732	1,30	1,92	0,69	2,07	0,46	12,29	34,14	11 1/2	51
3 1/4	1,8	1,25	1,85	0,66	2,02	0,45	12,75	35,42	12	53 1/2
3 1/2	1,87	1,20	1,78	0,64	1,93	0,43	13,26	36,83	12 1/3	55
3 3/4	1,94	1,16	1,72	0,62	1,85	0,42	13,72	38,11	12 2/3	57
4	2	1,12	1,64	0,60	1,80	0,40	14,13	39,25	13 1/9	59
4 1/4	2,06	1,09	1,62	0,58	1,75	0,39	14,57	40,47	13 1/2	60 1/3
4 1/2	2,12	1,06	1,57	0,56	1,71	0,38	15,03	41,75	13 3/4	62
4 3/4	2,18	1,03	1,53	0,55	1,66	0,37	15,42	42,83	14 1/5	63 3/4
5	2,24	1,00	1,49	0,53	1,62	0,36	15,84	44,00	14 1/2	65 1/2
5 1/2	2,35	0,96	1,42	0,51	1,53	0,34	16,62	46,17	15 1/3	69
6	2,45	0,92	1,36	0,49	1,46	0,325	17,35	48,20	16 1/9	72 1/2
6 1/2	2,55	0,88	1,31	0,47	1,40	0,315	18,00	50,00	16 3/4	75
7	2,65	0,85	1,26	0,45	1,36	0,302	18,73	52,03	17 1/3	78
7 1/2	2,74	0,82	1,22	0,44	1,31	0,290	19,34	53,72	18 1/9	81 1/2
8	2,83	0,79	1,18	0,42	1,26	0,280	20,00	55,55	18 2/3	84 1/3
9	3	0,75	1,11	0,40	1,19	0,265	21,26	59,05	19 3/4	89
10	3,16	0,71	1,05	0,38	1,14	0,253	22,48	62,44	20 2/3	93 1/3
12	3,46	0,65	0,96	0,35	1,03	0,230	24,58	68,28	22 3/4	102 1/2

Die Wagenbewegung. Der Gang des Wagens muss so sein, dass sich Windung neben Windung legt, also nicht das Vorgespinnst auf einander zu liegen kommt.

Zwischen den einzelnen Windungen der ersten Lage muss das Holz der Spule sichtbar sein.

Die Wagenbewegung ist abhängig vom Durchmesser der Spulen, und muss für die leere Spule am schnellsten, für die volle Spule am langsamsten sein.

Z.B.: Es würden von einem Grobfleyer 522,8 Zoll Vorgespinnst Nr. 0,8 pro Minute geliefert, der Durchmesser der leeren Spule ist $1^1/_2$ Zoll, der Umfang 4,71 Zoll engl.; für die volle Spule der Durchmesser 4,5 Zoll, der Umfang 14,17 Zoll.

Bei der leeren Spule gehören demnach $\frac{522,8}{4,71} = 111$ Windungen dazu, um die 522,8 Zoll aufzuwinden.

Bei der vollen Spule dagegen nur $\frac{522,8}{14,17} = 37$ Windungen.

Ist nun die Dimension des Fadens nach der Höhenrichtung der Spule $h = \frac{3,6}{\sqrt{0,8}} = \frac{3,6}{0,9} = 4$ Millimeter, so muss der Wagen für die leere Spule eine Geschwindigkeit haben von $111 \cdot 4$ Millim. = 444 Millim. = 17,5 Zoll engl. pro Minute und für die volle Spule nur noch eine Geschwindigkeit pro Minute, die gleich ist: $37 \cdot 4 = 148$ Millim. = 5,8 Zoll engl.

Bei den Differentialfleyern hat der getriebene Konus für jeden neuen Spulendurchmesser eine abnehmende Geschwindigkeit, weshalb man die Wagenbewegung von diesem Konus aus bewerkstelligt.

Der Zug.

A. Fleyer mit voreilendem Flügel.

Der Flügel geht schneller als die Spule, das Differentialrad hat mit der Hauptwelle die gleiche Drehrichtung.

a. Zu viel Zug, durch den ganzen Abzug. Es erfolgen zu viele Windungen und zwar gleich für den Anfang, die Spule muss daher schneller gehen, d. h. das Differentialrad langsamer. Der Konusriemen muss daher so verschoben werden, dass er gleich für den Beginn der Spulenfüllung auf einen grösseren Durchmesser des getriebenen Konus zu liegen kommt, wodurch der Zug für den ganzen Abzug geringer wird.

b. Beim Beginn der Spulenfüllung guter Zug, dann zu viel.

Man muss darauf hinwirken, dass die Spule, wenn sie voller wird, nicht mehr so viel Windungen macht, also schneller geht, als dies für die gleiche Fadenschicht bei dem fehlerhaften Zuge der Fall ist und erreicht dies, indem man einen kleineren, also einen Fortrückwechsel mit weniger Zähnen ansteckt, denn da dessen Theilung grösser, rückt er mehr fort, der Riemen kommt für die gleiche Fadenschicht auf einen grösseren Durchmesser des getriebenen Konus, das Differentialrad geht langsamer und in Folge dessen die Spule schneller.

c. Es ist den ganzen Abzug hindurch zu wenig Zug.

Es erfolgen zu wenig Windungen, die Spule muss langsamer gehen, das Differentialrad schneller und es muss sonach der Konusriemen gleich für den Beginn der Spulenfüllung auf einen kleineren Durchmesser des getriebenen Konus zu liegen kommen, wodurch eine Vermehrung des Zuges für den ganzen Abzug eintritt.

d. Der Zug ist im Anfange gut, wird aber nach und nach zu gering. Da das der von b. entgegengesetzte Fall ist, so muss man einen grösseren (mehrzähnigen) Fortrückwechsel anstecken, denn da dessen Theilung kleiner, rückt er weniger fort, der Riemen kommt für die gleiche Fadenschicht auf einen kleineren Durchmesser des getriebenen Konus, das Differentialrad geht schneller und in Folge dess die Spule langsamer.

In den beiden Fällen unter b. und d. kann man, falls der Zugwechsel sehr wenig Zähne hat und so die Vermehrung oder Verminderung des Zuges gleich zu fühlbar wird, sich auch mit dem Wagenwechsel helfen.

Lässt man den Wagen etwas schneller gehen, also weiter winden, so legen sich die Fäden mehr in einander, der Durchmesser der Spule wird kleiner und man erhält weniger Zug; im umgehrten Falle, wenn man enger winden lässt, erhält man natürlich für jede neue Fadenschicht etwas mehr Zug, weil sich die Fäden dichter an einander legen und der Durchmesser der Spule in Folge dessen grösser wird, doch soll man, um die gute Windung nicht zu beeinträchtigen, nur im Nothfalle zu diesem Mittel seine Zuflucht nehmen.

B. Fleyer mit voreilender Spule.

Die Spule geht schneller als der Flügel, das Differentialrad hat entgegengesetzte Drehrichtung wie die Hauptwelle.

a. Der Zug ist während des ganzen Abzuges zu gross.

Es erfolgen also zu viel Windungen. Die Spule muss langsamer gehen, das Differentialrad daher ebenfalls langsamer und das geschieht, wenn man das Riemeneisen so verstellt, dass der Riemen auf einen grösseren Durchmesser des getriebenen Konus zu liegen kommt.

b. Der Zug ist auf der leeren Spule gut, aber für die volle Spule zu gross.

Man muss den Zugwechsel kleiner (mit weniger Zähnen) nehmen, damit die Fortrückung grösser wird und der Riemen für die volle Spule auf einen grösseren Durchmesser des getriebenen Konus zu liegen kommt, dadurch geht für die volle Spule das Differentialrad langsamer, die Spule ebenfalls; es erfolgen mehr Windungen und der Zug wird weniger gross.

c. Der Zug ist während des ganzen Abzuges zu gering.

Die Spule muss schneller gehen, um mehr Windungen zu machen, das Riemeneisen ist daher so zu verschieben, dass der Riemen auf einen kleineren Durchmesser des getriebenen Konus zu liegen kommt, das Differentialrad und die Spule gehen in Folge dessen schneller.

d. Der Zug ist für die leere Spule gut, für die volle zu gering.

Entgegen von b. muss, damit die Spule für die volle Spule schneller geht, also mehr Windungen gemacht werden, der Zugwechsel grösser (mehrzähnig) genommen werden, damit der Riemen für die volle Spule auf einen kleineren Durchmesser des getriebenen Konus zu liegen kommt.

e. Ist der Zug auf der leeren Spule zu gross, für die volle aber gut, so muss der Riemen für die leere Spule auf einen grösseren Konusdurchmesser geführt werden und damit er für die volle Spule auf den alten Stand kommt, ein grösserer Fortrückwechsel, der weniger fortrückt, angesteckt werden. Das ist aber nur richtig, wenn ein kleinerer Fortrückwechsel eine grössere Riemenverschiebung, ein grösserer Fortrückwechsel eine kleinere Verschiebung des Riemens zur Folge hat.

Bei den Expressfleyern von Higgins müssen die Zugräder genau ebenso gewählt werden, da dort ebenfalls die Fortrückung des Riemens umgekehrt proportional der Zähnezahl des Wechsels ist und lässt sich allgemein festhalten, dass (wenn obige Bedingung erfüllt ist) ein grösserer Zugwechsel auch vermehrten Zug, ein kleinerer verminderten

Zug zur Folge hat, es ist also der Zug direkt proportional den Zähnen des Zugwechsels.

Veränderungen auf dem Fleyer und Bestimmung des Wechsels.

a. Aenderung der Nummer des Vorgespinnstes.

Die Nummer ist proportional dem Verzug, der Verzug umgekehrt proportional dem Verzugwechsel. daher:

die Nummmer umgekehrt proportional dem Verzugwechsel,

d. h. je feiner (höher, grösser) die Nummer werden soll, je kleiner wird der Verzugwechsel.

Z. B.: Bei Vorgespinnst Nr. 4 ist der Verzugwechsel 32, dann ist er bei Nr. 3,5 $= \frac{32 \cdot 4}{3,5} = 36,6 = 37$ Zähne (die Nummer wird kleiner, dann muss der Wechsel grösser werden).

b. Aenderung des Drahtes.

$T = \beta \sqrt{N.}$; für das gleiche Material ist der Draht proportional der $\sqrt{\ }$ aus der Nummer.

Der Drahtwechsel ist aber umgekehrt proportional dem Drahte und folglich ist der Drahtwechsel umgekehrt proportional der $\sqrt{N.}$, d. h. je feiner die Nummer (also auch die $\sqrt{N.}$), je kleiner muss der Drahtwechsel werden.

Z. B.: Nr. 4 spinnt man mit dem 25 Drahtw., welcher Drahtwechsel ist für Nr. 3 zu nehmen?

$$25 \cdot \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} = \frac{25 \cdot 2}{1,73} = 29.$$

c. Bestimmung des Zugwechsels.

Der Zugwechsel muss sich wie die $\sqrt{\ }$ aus der Nummer ändern und zwar ist er der $\sqrt{N.}$ direkt proportional, d. h. je höher die Nummer, je höher (mehrzähnig) muss der Zugwechsel genommen werden und umgekehrt, je stärker (niedriger, kleiner) die Nummer, je weniger Zähne muss der Zugwechsel haben.

Z. B.: Bei Nr. 4,5 hat man den 52 Zugwechsel, welchen Zugwechsel für Nr. 3?

$$\frac{52\sqrt{3}}{\sqrt{4,5}} = 42 \text{ Zähne.}$$

d. Bestimmung des Wagenwechsels.

Für stärkere Nummern (kleinere Nummern) muss der Wagen schneller gehen, für höhere (feinere Nummern) langsamer und zwar im Verhältniss der $\sqrt{Nr.}$; der Wagenwechsel ist daher umgekehrt proportional der $\sqrt{Nr.}$

Z. B: Bei Nr. 2 der 18 Wagenwechsel, welcher bei Nr. 1,4?

$$18 \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{1,4}} = 18 \cdot \frac{1,41}{1,18} = 21 \text{ Zähne.}$$

e. Eine Aenderung der Lieferung nach Pfunden

kann nicht allein durch Veränderung der Nummer hervorgebracht werden, sondern auch (bei anderem Material) durch eine Aenderung des Drahtes.

Der Draht ist umgekehrt proportional dem Drahtwechsel, die Lieferung aber direkt proportional dem Drahtwechsel Woraus folgt es ist: die Lieferung umgekehrt proportional dem Drahte. (Je mehr Draht, je weniger Lieferung.)

Wird auch die Nummer mit geändert, so ist dann die Lieferung umgekehrt proportional der Nummer, multiplicirt mit der $\sqrt{}$ aus der Nummer (das gleiche Material vorausgesetzt).

Z. B.: Auf einem Feinfleyer wird Nr. 4,5 gesponnen und liefert die Spindel in 80 Stunden 9,89 = 9,9 Pfund engl.; man will Nr. 3,5 spinnen, wie gross ist dann die Lieferung pro Spindel?

Die Nummer ist stärker (kleiner), die Lieferung daher grösser.

$$9,9 \cdot \frac{4,5}{3,5} \cdot \frac{\sqrt{4,5}}{\sqrt{3,5}} = 9,9 \cdot \frac{4,5}{3,5} \cdot \frac{2,121}{1,87} = 14,5 \text{ Pfd.}$$

Fehler im Vorgespinnst.

Spitzen entstehen, wenn der Verzug zwischen Cylinder I und II zu gross ist, bei schlechten und eingelaufenen Ledercylindern, wenn das Changirzeug nicht in Ordnung oder die Räder im Streckwerke nicht richtig kämmen, endlich

bei fehlerhaftem Zuge oder wenn sich die Spulen im Aufsteckrahmen schwer drehen; flammige Fäden, wenn der Druck nicht in Ordnung.

Das Feinspinnen.

Durch das Feinspinnen wird ein Faden von der bedingten Feinheit aus dem Vorgespinnst erzeugt und ihm durch Drehung um seine Achse eine Festigkeit gegeben, wie sie die Verwendung des Garnes verlangt.

Der Verzug im Streckwerke. Zu viel Verzug erzeugt ein spitziges Garn, besonders darf der zwischen dem ersten und zweiten Cylinder stattfindende Verzug nicht grösser sein als 1,2.

Druck. Zu viel Druck ruinirt die Ledercylinder, zu wenig giebt leicht ein flammiges Garn. Auf alle drei Cylinder zusammen beträgt er meist 20—30 Pfund und zwar:

Bei Mulemaschinen.			Bei Selfaktors.		
Cylinder	I	$2^5/_8$ Pfund.	Cylinder	I	$3^1/_3$ Pfund.
„	II	$2^5/_8$ „	„	II	$6^2/_3$ „
„	III	$15^3/_4$ „	„	III	20 „

Die Stellung der Cylinder. Die Entfernung des ersten und zweiten Cylinders ist unveränderlich, circa 33 Millim., die zwischen dem zweiten und dritten richtet sich nach dem versponnenen Materiale. Sie ist zu nehmen für:

	I/II.	II/III.
Pr. Bengal	33 Millim.	23 Millim.
2 Bengal 1 Dhollerah .	33 „	24 „
1 Bengal 2 Dhollerah .	33 „	24 „
Reine Dhollerah . .	33 „	25 „
Louisiana und Dhollerah .	33 „	26 „
Reine Amerikanische . .	33 „	26 „
New Orleans und gelbe Wolle	33 „	27 „
Mako	33 „	28—29 „

Der Draht. Er hängt ab einestheils vom Materiale, anderntheils von der Verwendung des Garnes.

Man unterscheidet:

Garn zur Kette für Kraftstühle. *Water twist* (Nr. 6 40),
Mule Garne oder kleine Kette. *Mule twist* (bis Nr. 350),
Schussgarne. *Weft-twist* (ebenfalls bis Nr. 350),
Strumpfgarne, *hosiery yarn* (von Nr. 6—40),
Brochirgarne zur Vorhangfabrikation (bis Nr. 30).

Garn zur Kette (meist auf Watermaschinen gesponnen) ist am festesten, Brochirgarn am wenigsten gedreht.

Der Draht ist $= \alpha \sqrt{Nr.}$ und ist in folgender Tabelle α angenommen: Für Kettengarn = 4, kleine Kette = 3,75, Schuss = 3,25, Garn für Zwirn- und Strickgarne = 2,75, Strumpfgarne = 2,5. Die verwendete Wolle ist nicht angegeben.

Tabelle über den Draht von James Hyde.

Nummer.	Wurzel.	Kette.	Kleine Kette.	Schuss.	Garn zu Strickgarn und Zwirn.	Strumpfgarn.
1	1	4	3,75	3,25	2,75	2,5
2	1,4142	5,65	5,3	4,6	3,88	3,53
3	1,732	6,92	6,49	5,62	4,76	4,33
4	2	8	7,5	6,5	5,5	5
5	2,236	8,94	8,37	7,26	6,14	5,59
6	2,449	9,79	9,18	7,96	6,73	6,12
7	2,6457	10,58	9,92	8,59	7,27	6,61
8	2,828	11,31	10,5	9,19	7,77	7,07
9	3	12	11,25	9,75	8,25	7,5
10	3,1622	12,64	11,85	10,27	8,79	7,9
12	3,464	13,85	12,99	11,25	9,52	8,66
14	3,7416	14,96	14,03	12,16	10,28	9,35
16	4	16	15	13	11	10
18	4,24	16,97	15,9	13,78	11,66	10,6
20	4,472	17,88	16,77	14,53	12,29	11,18
24	4,898	19,59	18,37	15,92	13,47	—
28	5,291	21,16	19,84	17,19	14,55	—
32	5,656	22,62	21,21	18,08	15,55	—
36	6	24	22,5	19,5	16,5	—
40	6,324	25,29	23,71	20,55	17,39	—
45	6,708	26,83	25,15	21,8	18,4	—
50	7,071	28,28	26,51	22,98	19,4	—
60	7,745	30,98	29,04	25,17	21,3	—

Ich gebe meinen Garnen folgende Drehungen und mache noch einen Unterschied zwischen geweiften (einfachen und doublirten) Strumpfgarnen und Cops, welche letztere noch etwas lockerer gesponnen werden.

Tabelle der Drehungen pro Zoll engl. für * Garn, Schuss und Barchent aus geringen Materiale.

	Nr.	$\sqrt{\text{Nr.}}$	Kette oder * Drehung	Kette oder * Güteverhältniss.	Schuss. Drehung.	Schuss. Güteverhältniss.	Barchent. Drehung.	Barchent. Güteverhältniss.
1 ord. Bengal, 2 Abgänge	2	1,414	—	—	4,5	3,2	3,53	2,5
Do	3	1,732	—	—	5,54	3,2	4,33	2,5
Ord. Bengal	4	2	8	4	6	3	4,8	2,4
1 ord. Bengal, 2 Abgänge			—	—	6,6	3,3	5,1	2,7
Ord. Bengal	5	2,24	8,96	4	6,72	3	5,37	2,4
1 ord. Bengal, 2 Abgänge			—	—	7,59	3,3	6,1	2,7
Ord. Bengal	6	2,45	9,8	4	7,35	3,2	6,37	2,6
1 ord. Bengal, 2 Abgänge			—	—	8,8	3,6	7,1	2,9
Ord. Bengal	7	2,65	10,6	4	8,48	3,2	6,89	2,6
1 ord. Bengal, 2 Abgänge			—	—	9,54	3,6	7,6	2,9
Ord. Bengal	8	2,83	11,32	4	9,9	3,5	7,92	2,8
1 ord. Bengal, 2 Abgänge			12,4	4,4	10,75	3,8	8,77	3,1
Ord. Bengal	9	3	12	4	10,5	3,5	8,4	2,8
1 ord. Bengal, 2 Abgänge			13,2	4,4	11,4	3,8	9,3	3,1
Ord. Bengal	10	3,16	13,27	4,2	11,69	3,7	9,48	3
1 ord. Bengal, 2 Abgänge			14,5	4,6	12,64	4	10,42	3,3
Ord. Bengal	11	3,11	13,9	4,2	12,24	3,7	9,9	3
1 ord. Bengal, 2 Abgänge			15,2	4,6	13,24	4	10,9	3,3
Ord. Bengal	12	3,46	14,43	4,2	13,49	3,9	11,07	3,2
1 ord. Bengal, 2 Abgänge			17,3	5	15,22	4,4	12,1	3,5

Tabelle für die Drehungen pro Zoll engl. für Water,

Mischung.	Nummer. / √Nummer.	Water, Kettengarn. T.	Water, Kettengarn. α.	Sterngarn, kleine Kette. T.	Sterngarn, kleine Kette. α.
Orleans und gelbe Wolle	10 = 3,162	11,4	3,6	10,1	3,2
Louisiana		11,7	3,7	10,4	3,3
1 Louisiana, 1 Dhollerah		12	3,8	10,7	3,4
Reine Dhollerah . .		12,6	4	11,4	3,6
2 Dhollerah, 1 Bengal .		13,3	4,2	12	3,8
1 Dhollerah, 2 Bengal .		13,9	4,4	12,6	4
Pr. Bengal . . .		14,5	4,6	13,3	4,2
Orleans und gelbe Wolle	12 = 3,464	12,5	3,6	11	3,2
Louisiana . .		12,8	3,7	11,4	3,3
1 Louisiana, 1 Dhollerah		13,2	3,8	11,7	3,4
Reine Dhollerah . .		13,8	4	12,5	3,6
2 Dhollerah, 1 Bengal .		14,5	4,2	13,2	3,8
1 Dhollerah, 2 Bengal .		15,2	4,4	13,8	4
Pr. Bengal . . .		15,9	4,6	14,5	4,2
Orleans und gelbe Wolle	14 = 3,741	13,5	3,6	11,9	3,2
Louisiana . . .		13,8	3,7	12,3	3,3
1 Louisiana, 1 Dhollerah		14,2	3,8	12,7	3,4
Reine Dhollerah . .		15	4	13,4	3,6
2 Dhollerah, 1 Bengal .		15,7	4,2	14,2	3,8
1 Dhollerah, 2 Bengal .		16,8	4,5	15,3	4,1
Pr. Bengal . . .		17,9	4,8	16,4	4,4
Orleans und gelbe Wolle	16 = 4	14,8	3,7	13,2	3,3
Louisiana . . .		15,2	3,8	13,6	3,4
1 Louisiana, 1 Dhollerah		15,6	3,9	14	3,5
Reine Dhollerah . .		16,4	4,1	14,8	3,7
2 Dhollerah, 1 Bengal .		17,6	4,4	16	4
1 Dhollerah, 2 Bengal .		18,4	4,6	16,8	4,2
Pr. Bengal . . .		19,6	4,9	18	4,5
Orleans und gelbe Wolle	18 = 4,2426	15,7	3,7	14	3,3
Louisiana		16,1	3,8	14,4	3,4
1 Louisiana, 1 Dhollerah		16,5	3,9	14,8	3,5
Reine Dhollerah . .		17,8	4,2	16,1	3,8
2 Dhollerah, 1 Bengal .		19,1	4,5	17,4	4,1
1 Dhollerah, 2 Bengal .		20,3	4,8	18,6	4,4
Pr. Bengal . . .		21,6	5,1	19,9	4,7

Stern-Garn, Schuss, Strumpf- und Brochirgarn.

Schuss.		Geweiftes Strumpfgarn.		Cops.		Brochirgarn.	
		Strumpfgarn.					
T.	α.	T.	α.	T.	α.	T.	α.
8,2	2,6	7,6	2,4	6,9	2,2		
8,5	2,7	7,9	2,5	7,2	2,3		
8,8	2,8	8,2	2,6	7,5	2,4		
9,5	3	8,8	2,8	8,2	2,6		
10,1	3,2	9,5	3	8,8	2,8		
10,7	3,4	10,1	3,2	9,5	3		
11,4	3,6	10,7	3,4	10,1	3,2		
9	2,6	8,3	2,4	7,6	2,2	6,9	2
9,4	2,7	8,7	2,5	7,9	2,3	7,3	2,1
9,8	2,8	9	2,6	8,3	2,4	7,6	2,2
10,4	3	9,7	2,8	9	2,6	8,3	2,4
11	3,2	10,4	3	9,7	2,8	9	2,6
11,7	3,4	11	3,2	10,4	3	9,7	2,8
12,5	3,6	11,7	3,4	11	3,2	10,4	3
9,7	2,6	8,9	2,4	8,2	2,2		
10,1	2,7	9,3	2,5	8,6	2,3		
10,5	2,8	9,7	2,6	8,9	2,4		
11,2	3	10,5	2,8	9,7	2,6		
11,9	3,2	11,2	3	10,5	2,8		
13	3,5	12,3	3,3	11,6	3,1		
14,1	3,8	13,4	3,6	12,7	3,4		
10,8	2,7	10	2,5	9,2	2,3	8,4	2,1
11,2	2,8	10,4	2,6	9,6	2,4	8,8	2,2
11,6	2,9	10,8	2,7	10	2,5	9,2	2,3
12,4	3,1	11,6	2,9	10,8	2,7	10	2,5
13,6	3,4	12,8	3,2	12	3	10,8	2,7
14,4	3,6	13,6	3,4	12,8	3,2	12	3
15,6	3,9	14,8	3,7	14	3,5	13,2	3,3
11,4	2,7	10,6	2,5	9,7	2,3		
11,8	2,8	11	2,6	10,2	2,4		
12,3	2,9	11,4	2,7	10,6	2,5		
13,5	3,2	12,7	3	11,8	2,8		
14,8	3,5	14	3,3	13,1	3,1		
16,1	3,8	15,2	3,6	14,4	3,4		
17,3	4,1	16,5	3,9	15,6	3,7		

Mischung.	Nummer. $\sqrt{\text{Nummer.}}$	Water. Kettengarn.		Sterngarn, kleine Kette.	
		T.	α.	T.	α.
Orleans und gelbe Wolle	20 = 4,47	16,5	3,7	15,2	3,4
Louisiana		16,9	3,8	15,6	3,5
1 Louisiana, 1 Dhollerah		17,9	4	16,5	3,7
Reine Dhollerah . .		19,2	4,3	17,9	4
2 Dhollerah, 1 Bengal .		20,5	4,6	19,2	4,3
1 Dhollerah, 2 Bengal .		21,9	4,9	20,1	4,5
Pr. Bengal		23,2	5,2	21,4	4,8
Orleans und gelbe Wolle	22 = 4,699	17,4	3,7	16	3,4
Louisiana		17,9	3,8	16,5	3,5
1 Louisiana, 1 Dhollerah		18,8	4	17,4	3,7
Reine Dhollerah . .		20,2	4,3	18,8	4
2 Dhollerah, 1 Bengal .		21,5	4,6	20,2	4,3
1 Dhollerah, 2 Bengal .		22,9	4,9	21	4,5
Orleans und gelbe Wolle	24 = 4,898	18,1	3,7	16,6	3,4
Louisiana		18,6	3,8	17	3,5
1 Louisiana, 1 Dhollerah		19,5	4	18,1	3,7
Reine Dhollerah . .		21	4,3	19,5	4
2 Dhollerah, 1 Bengal .		22,5	4,6	21	4,3
1 Dhollerah, 2 Bengal .		24	4,9	22	4,5
Orleans und gelbe Wolle	26 = 5,099	19,4	3,8	17,8	3,5
Louisiana		19,9	3,9	18,3	3,6
1 Louisiana, 1 Dhollerah		20,9	4,1	19,4	3,8
Reine Dhollerah . .		22,5	4,4	20,9	4,1
2 Dhollerah, 1 Bengal .		23,9	4,7	22,5	4,4
Orleans und gelbe Wolle	28 = 5,297	20,1	3,8	18,5	3,5
Louisiana		20,6	3,9	19	3,6
1 Louisiana, 1 Dhollerah		21,7	4,1	20,1	3,8
Reine Dhollerah . .		23,3	4,4	21,7	4,1
2 Dhollerah, 1 Bengal .		24,9	4,7	23,3	4,4
Orleans und gelbe Wolle	30 = 5,477	21,3	3,9	19,7	3,6
Louisiana		21,9	4	20,2	3,7
1 Louisiana, 1 Dhollerah		23	4,2	21,3	3,9
Reine Dhollerah . .		24,6	4,5	23	4,2
2 Dhollerah, 1 Bengal .		26,3	4,8	24,6	4,5
Orleans und gelbe Wolle	32 = 5,656	22,1	3,9	20,3	3,6
Louisiana		22,6	4	20,9	3,7
1 Louisiana, 1 Dhollerah		23,7	4,2	22	3,9
Reine Dhollerah . .		25,4	4,5	23,7	4,2
2 Dhollerah, 1 Bengal .		—	4,8	25,4	4,5

Schuss.		Geweiftes Strumpfgarn.		Cops.		Brochirgarn.	
T.	α.	T.	α.	T.	α	T.	α.
12,5	2,8	11,6	2,6	10,7	2,4	10,2	2,3
12,9	2,9	12	2,7	11,2	2,5	10,7	2,4
13,8	3,1	12,9	2,9	12	2,7	11,6	2,6
15,1	3,4	14,3	3,2	13,4	3	12,9	2,9
16,5	3,7	15,6	3,5	14,7	3,3	14,3	3,2
17,9	4	16,9	3,8	16,1	3,6	15,6	3,5
18,8	4,2	17,9	4	16,9	3,8	16,5	3,7
13,1	2,8	12,2	2,6	11,3	2,4		
13,6	2,9	12,7	2.7	11,8	2,5		
14,5	3,1	13,6	2,9	12,7	2,7		
16	3,4	15	3,2	14	3		
17,4	3,7	16,5	3,5	15,5	3,3		
18,7	4	17,9	3,8	17	3,6		
13,7	2,8	12,8	2,6	11,8	2,4	11,3	2,3
14,2	2,9	13,2	2,7	12,2	2,5	11,8	2,4
15,1	3,1	14,2	2,9	13,2	2,7	12,8	2,6
16,6	3,4	15,6	3,2	14,6	3	14,2	2,9
18,2	3,7	17	3,5	16,1	3,3	15,6	3,2
19,6	4	18,6	3,8	17,7	3,6	17	3,5
14,8	2,9	13,7	2,7	12,7	2,5	12,2	2,4
15,3	3	14,2	2,8	13,2	2,6	12,7	2,5
16,3	3,2	15,3	3,0	14,2	2,8	13,7	2,7
17,8	3,5	16,8	3,3	15,8	3,1	15,3	3,0
19,3	3,8	18,3	3,6	17,3	3,4	16,8	3,3
15,3	2,9	14,3	2,7	13,2	2,5		
15,9	3	14,8	2,8	13,7	2,6		
16,9	3,2	15,9	3,0	14,3	2,8		
18,5	3,5	17,5	3,3	16,4	3,1		
20,1	3,8	19,0	3,6	18,0	3,4		
16,4	3	15,3	2,8	14,2	2,6		
17	3,1	16,4	3,0	15,3	2,8		
18	3,3	17,5	3,2	16,4	3,0		
19,6	3,6	18,6	3,4	17,5	3,2		
21,2	3,9	20,2	3,7	19,1	3,5		
16,9	3	15,8	2,8	14,7	2,6		
17,5	3,1	16,9	3,0	15,8	2,8		
18,7	3,3	18,1	3,2	16,9	3,0		
20,3	3,6	19,2	3,4	18,1	3,2		
22,1	3,9	20,9	3,7	—	—		

Tabelle über den Draht

Mischung.	Nummer. $\sqrt{\text{Nummer.}}$	Water. Kettengarn. T.	Water. Kettengarn. α.	Sterngarn, kleine Kette. T.	Sterngarn, kleine Kette. α.
Orleans und gelbe Wolle	36 = 6	24,0	4,0	22,2	3,7
Louisiana		25,2	4,2	23,4	3,9
1 Louisiana, 1 Dhollerah		26,4	4,4	24,6	4,1
Reine Dhollerah . .		28,2	4,7	25,8	4,3
2 Dhollerah, 1 Bengal .		—	—	27,0	4,5
Orleans und gelbe Wolle	40 = 6,324	—	—	24,0	3,8
Louisiana		—	—	25,2	4,0
1 Louisiana, 1 Dhollerah		—	—	26,5	4,2
Reine Dhollerah . .		—	—	27,8	4,4
Orleans und gelbe Wolle	44 = 6,633	—	—	25,2	3,8
Louisiana		—	—	26,5	4,0
1 Louisiana, 1 Dhollerah		—	—	27,8	4,2
Orleans und gelbe Wolle	48 = 6,928	—	—	27,0	3,9
Louisiana		—	—	28,4	4,1
1 Louisiana, 1 Dhollerah		—	—	29,7	4,3
Orleans und gelbe Wolle	50 = 7,07	—	—	27,6	3,9
Louisiana . . .		—	—	29,0	4,1
Orleans und gelbe Wolle	54 = 7,348	—	—	29,3	4,0
Louisiana . . .		—	—	30,8	4,2
Orleans und gelbe Wolle	56 = 7,48	—	—	30,6	4,1
Louisiana . . .		—	—	32,1	4,3
Orleans und gelbe Wolle	58 = 7,616	—	—	31,2	4,1
Louisiana . . .		—	—	32,7	4,3
Orleans und gelbe Wolle	60 = 7,745	—	—	32,5	4,2
Louisiana . . .		—	—	34,0	4,4
Orleans und gelbe Wolle	62 = 7,87	—	—	33,0	4,2
Louisiana . . .		—	—	34,5	4,4

Nach K. Neste stellt man in englischen Spinnereien die Anzahl der Zwirnungen durch praktische Versuche fest, indem man mittelst eines Maschinchens ermittelt, welche Kraft ein Lea (ein Gebind oder 80 Faden) zu zerreissen vermag. Dabei bedient man sich für Kettengarne

und das Güteverhältniss.

Schuss		Geweiftes Strumpfgarn.		Cops.	
T.	α.	T.	α.	T.	α.
18,6	3,1	17,4	2,9	16,2	2,7
19,8	3,3	18,6	3,1	17,4	2,9
21	3,5	19,8	3,3	18,6	3,1
22,2	3,7	21,0	3,5	19,8	3,3
23,4	3,9	22,2	3,7	—	—
20,2	3,2	18,9	3,0	17,7	2,8
21,5	3,4	20,2	3,2	18,9	3,0
22,7	3,6	21,5	3,4	20,2	3,2
24	3,8	22,7	3,6	—	—
21,3	3,2	19,9	3,0	18,5	2,8
22,6	3,4	21,3	3,2	19,9	3,0
23,9	3,6	22,6	3,4	21,3	3,2
22,8	3,3	21,4	3,1	20,0	2,9
24,2	3,5	22,8	3,3	21,4	3,1
25,6	3,7	24,2	3,5	22,8	3,3
23,3	3,3	22,6	3,2	21,2	3,0
24,7	3,5	24,0	3,4	22,6	3,2
25	3,4	24,24	3,3	23,7	3,1
26,4	3,6	25,7	3,5	24,2	3,3
26,1	3,5	25,4	3,4	24,1	3,2
27,7	3,7	26,9	3,6	25,4	3,4
26,6	3,5	25,9	3,4	24,5	3,2
28,2	3,7	27,4	3,6	25,9	3,4
27,7	3,6	26,3	3,4	24,8	3,2
29,4	3,8	27,7	3,6	26,3	3,4
28,3	3,6	27,5	3,5	26,0	3,3
29,9	3,8	29,1	3,7	27,5	3,5

folgender Tabelle *(The Science of Cotton Spinning* von *James Hyde)*, nach welcher man die Festigkeit regulirt, indem man die Drehungen pro Zoll engl. entweder vermehrt oder vermindert.

Tabelle für die absolute Festigkeit des Kettengarns.
(Das Zerreissungsgewicht ist in Pfund engl. und in Unzen angegeben [1 Pfd. engl. = 16 Once = 7000 Grains = 453,56 Grm.])

Nummer.	Ordinäre Qualität.		Bessere Ordinäre		Gute Qualität.		Medio Qualität.		Feinste Qualität.	
10	115	10	120	8	125	6	130	4	135	3
11	102	4	104	7	106	10	108	14	111	2
12	96	15	99	2	100	5	103	8	105	12
13	91	14	93	15	96	—	98	2	100	4
14	89	12	91	12	93	13	95	14	97	15
16	81	11	83	8	85	6	87	4	89	2
18	72	10	74	4	75	14	77	8	79	3
20	67	14	69	6	70	14	72	7	74	—
22	61	11	63	1	64	7	65	14	67	5
24	58	10	59	15	61	4	62	9	63	15
26	54	10	55	12	57	1	58	5	59	9
28	50	4	51	6	52	8	53	10	54	13
30	48	11	49	12	50	13	51	14	53	—
32	45	9	46	7	47	5	48	3	49	2
36	41	14	42	13	43	12	44	11	45	11
40	38	15	39	13	40	11	41	9	42	8
44	35	7	36	3	37	—	37	13	38	10
48	32	3	32	14	33	9	34	5	35	1
50	32	2	32	13	33	8	34	4	35	—
55	30	8	31	3	31	14	32	9	33	5
60	27	10	28	4	28	14	29	8	30	2

Dimensionen der Spindeln
nach James Hyde (in engl. Zollen).

Garn-Nummer.	Theilung der Spindeln.	Länge der Spindeln.	Länge des freistehenden Theiles.	Länge des sich zur Spindelspitze verjüngenden Theiles.	Durchmesser des Halslagers.	Durchmesser des Fusslagers.	Länge des Halslagers.	Länge des Fusslagers.	Durchmesser der Spindelspitze.
bis Nr. 8	$1^3/_4$	$17^1/_2$	$8^1/_4$	$7^1/_2$	0,33	0,27	1,2	0,54	0,135
„ „ 25	$1^1/_2$	17	8	$7^1/_4$	0,32	0,26	1,155	0,52	0,125
„ „ 50	$1^3/_8$	$16^1/_2$	$7^3/_4$	7	0,31	0,25	1,12	0,5	0,115
„ „ 100	$1^1/_4$	$15^1/_2$	$7^1/_4$	$6^1/_2$	0,30	0,24	1,05	0,48	0,105
„ „ 150	$1^1/_4$	15	7	$6^1/_4$	0,28	0,22	1	0,44	0,105
„ „ 200	$1^1/_4$	$14^1/_2$	$6^3/_4$	6	0,28	0,22	1	0,44	0,095
„ „ 350	$1^1/_8$	14	$6^1/_2$	$5^3/_4$	0,28	0,22	1	0,44	0,09
Pin-cops	$1^1/_8$	14	$6^1/_2$	$5^3/_4$	0,28	0,22	1	0,44	0,125

Geschwindigkeit der Spindeln. Die Geschwindigkeit der Spindeln ist begrenzt durch die Geschwindigkeit des Wagens. Lässt man den Wagen zu schnell gehen, so erhält man leicht ein spitziges Garn und eben deshalb kann man bei starken Nummern mit wenig Drehungen die Spindeln nur so schnell gehen lassen, dass das Garn während dem Herausgange des Wagens nur den erforderlichen Draht erhält, d. h. die Drehungen pro Zoll multiplicirt mit dem Wagenwege in Zollen engl. müssen den Umgängen der Spindel für die Zeit des Wagenweges entsprechen.

Für die verschiedenen Qualitäten und Nummern sind folgende Spindelumläufe pro Minute am zweckmässigsten.

Nr.	Water auf Mule-maschinen.	Mule Twist oder kleine Kette. Sterngarn.	Weft-twist. Schuss.	Strumpfgarn.
3	—	—	—	1794
6	3830	3830	3400	2542
10	4950	4950	4384	3270
16	6265	6265	5556	4144
20	7000	7000	6210	4630
24	7000	7000	6800	5000
26	7000	7000	7000	—
üb. 26	7000	7000	7000	—

Der Wagenzug dient zur Egalisirung des Fadens und kann wie folgt genommen werden (in Zollen engl.).

Nummer.	Ord. Mule.	Pr. Mule.	Strumpfgarn.	Lange Wolle (New Orleans).
8—12	—	1/2	1	1
12—16	1/2	1/2	1	1 1/2
16—20	1/2	3/4	1 1/2	2
20—24	3/4	1	1 1/2	2 1/2
24—30	3/4	1 1/2	2	3
30—40	—	2	—	3 1/2
40—50	—		—	4
50—60	—		—	4 1/2

Der Nachdraht. Bei allen Garnen, ausser dem Watergarne, giebt man, besonders bei besseren Wollen und bei Nummern über 20, nicht den ganzen Draht während dem Herausspinnen des Wagens, sondern man giebt 20 bis 30 Proc. der Drehungen erst dann, wenn der Wagen ausge-

schlossen hat und zwar 20 Proc. Nachdraht bei Schuss- und Doublirgarnen *(Dubling-Twist)* und 30 Proc. Nachdraht bei Sterngarnen oder kleiner Kette *(Mule Twist)*. Für Garne aus New Orleans und 1/6 gelber Wolle würde das sein:

Nummer.	Gesammt-drehungen pro Zoll engl.	Es werden Drehungen gegeben		Draht während dem Rausspinnen in Procenten	Nachdraht in Procenten.	Art des Garnes.
		beim Rausspinnen.	als Nachdraht.			
22	14,0	11,2	2,8	80 Proc.	20 Proc.	Schuss- und Doublirgarn.
24	14,6	11,7	2,9			
26	15,8	12,6	3,2			
28	16,4	13,1	3,3			
30	17,5	14,0	3,5			
32	18,1	14,4	3,7			
36	19,8	15,8	4,0			
40	21,5	17,2	4,3			
44	22,6	18,0	4,6			
48	24,2	19,3	4,9			
50	24,7	19,7	5,0			
54	26,4	21,1	5,3			
60	29,4	23,5	5,9			
22	16,0	11,2	4,8	70 Proc.	30 Proc.	Kleine Kette oder Sterngarn.
24	16,6	11,6	5,0			
26	17,8	12,5	5,3			
28	18,5	13,0	5,5			
30	19,7	13,8	5,9			
32	20,3	14,2	6,1			
36	22,2	15,2	6,6			
40	24,0	16,8	7,2			
44	25,2	17,6	7,6			
48	27,0	19,0	8,0			
50	27,6	19,3	8,3			
54	29,3	20,5	8,8			
60	32,5	22,8	9,7			

Watergarne auf Mulemaschinen gesponnen müssen den ganzen Draht während dem Herausspinnen erhalten, doch fällt dann der Wagenzug weg, im Gegentheile lässt man den Wagen etwas eingehen (negativer Wagenzug).

Produktion der Watermaschine.

Es sei:
g = Gewicht des Garnes auf einer Spule in Pfunden engl.
m = Umgänge der Spindel pro Minute.

N = die Feinheitsnummer.
T = die Anzahl der Drehungen pro Zoll engl., welche das Garn erhalten soll $= \alpha \sqrt{Nr.}$

Dann ist:

die Spinnzeit einer Spulenfüllung $= t = \frac{36 \cdot 840 \cdot g \cdot N \cdot T}{m.}$

Die Anzahl der Spulenfüllungen pro Woche in k Arbeitsstunden

$$a = \frac{60 \cdot k}{t}.$$

Produktion pro Spindel in k Stunden $= a \cdot g \cdot$ Pfd. engl. oder Produktion pro Spindel nach Zahlen $= a \cdot g \cdot N$.

Wöchentlich 82 Arbeitsstunden angenommen, von denen 3 für das Putzen, 3 für das Abziehen der vollen Spulen und 4 für sonstigen Aufenthalt abgerechnet werden müssen, ergiebt 72 wirkliche Stunden, während denen die Spindel als ununterbrochen thätig angesehen werden kann *).

Die Spindelgeschwindigkeit pro Minute kann wie folgt angenommen werden:

Für Nr. 10—20 = 3500 Umgänge pro Minute
„ „ 22—28 = 3750 „ „ „
„ „ 30—36 = 4000 „ „ „

Mit Hülfe der obigen Formeln erhält man dann folgende Tabellen, in denen der Werth T der Drehungstabelle entspricht.

---

*) Um nicht das Gewicht einer Spule in Rechnung bringen zu müssen, verfährt man wie folgt:

Es bezeichne:
n = die Umgänge des Ausgebcylinders pro Minute,
d = den Durchmesser desselben,
L = die Lieferung in Zollen engl. pro Minute, so ist

$$L = d \cdot \pi \cdot n;\ T = \frac{m}{L} = \frac{m}{d \cdot \pi \cdot n};\ n = \frac{m}{d \cdot \pi \cdot T};$$

n in die Formel für L eingesetzt giebt

$$L = d \cdot \pi \cdot \frac{m}{d \cdot \pi \cdot T} = \frac{m}{T}.$$

Die Lieferung pro Woche (für 72 Stunden)

$$L_1 = \frac{m \cdot 72 \cdot 60}{T} \text{ oder } L_1 \text{ in Zahlen} = L_2$$

$$L_2 = \frac{m \cdot 72 \cdot 60}{T \cdot 840 \cdot 36} = \frac{m}{7 \cdot T}$$

oder endlich die Lieferung pro Spindel in Pfd. engl.

$$G = \frac{m}{7 \cdot T \cdot N},$$

welche Formel für jede Watermaschine Gültigkeit hat.

Tabelle I. für Nr. 10—20. m = 3500.

Material.	10.		12.		14.		16.		18.		20.	
	Zahlen.	Pfd.	Zahl.	Pfd.	Zahl.	Pfd.	Zahl.	Pfd.	Zahl.	Pfd.	Zahl.	Pfd.
Orleans und gelbe Wolle	43,8	4,38	40,1	3,34	37,1	2,65	34,72	2,17	32,74	1,81	31,0	1,55
Louisiana	42,8	4,28	39,0	3,25	36,1	2,58	33,8	2,11	31,8	1,76	29,4	1,47
1 Louisiana, 1 Dhollerah	41,7	4,17	37,9	3,16	35,1	2,5	32,9	2,05	31,0	1,72	27,9	1,39
Reine Dhollerah . .	40,0	4,0	36,4	3,03	33,4	2,38	31,25	1,95	29,4	1,63	26,6	1,33
2 Dhollerah, 1 Bengal .	37,8	3,78	34,6	2,88	31,8	2,27	29,07	1,82	27,5	1,52	25,4	1,27
2 Bengal, 1 Dhollerah .	36,0	3,6	33,1	2,76	30,2	2,15	27,17	1,69	25,6	1,42	23,8	1,19
Pr. Bengal . . .	34,5	3,45	31,7	2,64	29,1	2,08	26,05	1,63	24,5	1,36	22,04	1,1

Tabelle II. Produktion der Watermaschine für Nr. 22—28. m = 3750.

Material.	22.		24.		26.		28.	
	Zahlen.	Pfund.	Zahlen	Pfund.	Zahlen.	Pfund.	Zahlen.	Pfund.
Orleans und gelbe Wolle	30,0	1,36	28,8	1,2	27,6	1,06	26,6	0,95
Louisiana	28,5	1,29	27,3	1,13	26,2	1,01	25,3	0,9
1 Louisiana, 1 Dhollerah	27,1	1,23	26,0	1,08	25,3	0,97	24,1	0,86
Reine Dhollerah . .	25,3	1,15	24,3	1,01	23,3	0,9	22,5	0,8
2 Dhollerah, 1 Bengal .	24,2	1,1	23,2	0,96	22,3	0,86	21,5	0,76
1 Dhollerah 2 Bengal .	21,2	0,96	—	—	—	—	—	—

Tabelle III. Für Nr. 30—36. m = 4000.

Material.	30.		32.		36.	
	Zahl.	Pfd.	Zahl.	Pfd.	Zahl.	Pfd.
Orleans und gelbe Wolle	27,8	0,92	25,9	0,81	23,8	0,66
Louisiana . . .	26,1	0,87	24,6	0,76	22,7	0,63
1 Dhollerah, 1 Louisiana	24,9	0,83	23,4	0,73	21,6	0,6
Reine Dhollerah . .	23,2	0,77	21,8	0,68	20,2	0,56
2 Dhollerah, 1 Bengal .	21,7	0,72	—	—	—	—

Produktion der Mulespindeln.

Es sei:

t_n = netto Spinnzeit, d. i. die Spinnzeit für einen Abzug ohne Rücksicht auf das Einfahren des Wagens.
t_b = Brutto Spinnzeit, d. i. Zeit mit Rücksicht auf das Einfahren des Wagens.
t_1 = Zeit zum Abziehen der Kötzer.
λ = Koëfficient für das Wageneinfahren, ausgedrückt durch die netto Spinnzeit t_n.
g = Gewicht eines Kötzers in Pfund engl.
T = Drehungen pro Zoll engl.
N = Feinheitsnummer.
a = Abzüge pro Woche in k Stunden.
G = Produktion der Spindel in Pfd. engl. (für k Stunden).
L = Produktion der Spindel in Zahlen (für k Stunden).

Der Koëfficient

$$\lambda = \frac{\text{Zeit zum Einfahren des Wagens}}{\text{Zeit für den Wagenauszug}};$$

(z. B. die Zeit zum Einfahren des Wagens durchgängig 6 Sekunden genommen, gäbe für 21 Sekunden Auszugszeit $\lambda = \frac{6}{21} = {}^2/_7$);

$$t_n = \frac{36 \cdot 840 \cdot g \cdot T \cdot N}{m}.$$

$$t_b = t_n + \lambda t_n = t_n (1 + \lambda).$$

$$t_a = t_b + t_2; \; a = \frac{60 \cdot k}{t_a}; \; G = g \cdot a; \; L = GN.$$

Für starke und wenig gedrehte Garne wird λ sehr gross (bis $^1/_2$), weil der Wagen sehr schnell herausgeht, während für feinere Nummern, bei denen der Wagen, des vielen

Drahtes wegen, langsam herausspinnt, λ kleiner wird (bis $^2/_7$).

In nachstehender Tabelle sind folgende Werthe zu Grunde gelegt.

Zeit zum Einfahren des Wagens 6 Sekunden; λ daher $= \frac{6}{\text{Wagenauszugszeit}}$. Wagenweg = 63 Zoll engl.; $t_2 =$ 15 Minuten; das Gewicht eines Abzuges von 312 Kötzern = 21 Pfund engl., daher $g = \frac{21}{312} = 0{,}067$ Pfund engl. $k =$ 82 Stunden, von denen aber wegen des Einölens und sonstigen Aufenthalts nur 76 volle Stunden in Rechnung gebracht sind *).

---

*) Bei bereits in Gang befindlichen Maschinen wird man die Lieferung derselben besser mit Hülfe der Zeit, welche ein Spiel beansprucht (also Zeit zum Herausfahren des Wagens plus Zeit zum Hereinfahren), in folgender Weise bestimmen.

Es sei wie oben: $g = 0{,}067$ Pfd. engl.; $t_2 =$ Abzugszeit 15 Minuten, der Wagenweg 63 Zoll engl. und die Zeit eines Spieles (bei 36 Kette) 22 Sekunden.

Dann ist: die auf einem Kötzer befindliche Garnlänge L in Zollen engl.:

$$L = 840 \cdot 36 \cdot 0{,}067 \cdot 36 = 72938 \text{ Zoll engl.}$$

Da der Wagen 63 Zoll herausspinnt, gehören hierzu

$$\frac{72938}{63} = 1158 \text{ Spiele,}$$

die eine Zeit von:

$$t_n = 1158 \cdot 22 = 25476 \text{ Sekunden} = 424 \text{ Minuten}$$

beanspruchen.

Die Zeit eines Abzuges $t_a = t_n + t_2 = 424 + 15 =$ 439 Minuten = 7 Stunden 19 Minuten.

Bei 76 vollen Stunden (82 Arbeitsstunden) giebt das:

$$\frac{76 \cdot 60}{439} = 10{,}4 \text{ Abzüge}$$

und ist die Lieferung pro Spindel in Pfund engl.

$$= 10{,}4 \cdot 0{,}067 = 0{,}696 = 0{,}7 \text{ Pfd. engl.}$$

und endlich die Lieferung pro Spindel in Zahlen

$$= 0{,}7 \cdot 36 = 25{,}2 \text{ Zahlen.}$$

Qualität.	Nummer.	Kleine Kette (*). Strumpf = St.	Drehungen pro Zoll engl.	Spindelumgänge pro Minute.	Spindelumg. für 63 Zoll Wagenweg.	Auszugszeit in Sekunden.
New Orleans . .	60	St.	27,9	5000	1757	21,0
do.	60	*	30,9	5000	1946	23,4
New Orleans . .	50	St.	24,0	5000	1512	18,0
do	50	*	27,5	5000	1737	10,8
New Orleans . .	40	St.	18,9	5000	1190	14,0
do.	40	*	23,39	5000	1473	17,7
New Orleans . .	36	St.	16,8	5000	1058	12,6
do.	36	*	22,3	5000	1398	16,7
Gute Dhollerah .	36	St.	21,0	5000	1323	15,9
do.	36	*	25,8	5000	1625	19,5
New Orleans . .	30	St.	14,3	4845	896	11,1
do.	30	*	18,6	5000	1172	14,0
Dhollerah . . .	30	St.	17,5	5000	1103	13,2
do.	30	*	21,9	5000	1379	16,5
New Orleans . .	20	St.	11,2	3868	705	11,0
do.	20	*	14,3	4845	901	11,1
Dhollerah . . .	20	St.	13,86	4690	873	11,4
do.	20	*	16,99	5000	1070	12,8
Prima Bengal . .	20	St.	10,5	5000	1039	12,4
do.	20	*	20,6	5000	1299	15,5
New Orleans . .	16	St.	10,0	3414	630	11,0
do.	16	*	12,8	4441	806	10,8
Dhollerah . . .	16	St.	12,4	4299	781	10,9
do.	16	*	15,2	5000	957	11,4
Prima Bengal . .	16	St.	14,8	5000	932	11,2
do.	16	*	18,0	5000	1134	13,6
New Orleans . .	13	St.	9,0	3138	567	10,8
do.	13	*	11,5	3868	721	11,1
Dhollerah . . .	13	St.	10,4	3527	655	11,0
do.	13	*	13,3	4583	837	10,9
Prima Bengal . .	13	St.	12,7	4299	800	11,1
do.	13	*	15,0	5000	935	11,3
New Orleans . .	10	St.	7,4	2570	466	10,8
do.	10	*	10,3	3527	647	10,9
Dhollerah . . .	10	St.	9,4	3241	592	10,9
do.	10	*	11,4	3868	717	11,0
Prima Bengal . .	10	St.	11,4	3868	718	11,1
do.	10	*	13,2	4441	831	11,1

Netto-Spinnzeit in Minuten.	Koëfficient.	Wirkliche Spinnzeit in Minuten.	Abzugszeit (also inkl. Z. z. Abziehen).	Abzüge in 4560 Minuten.	Lieferung pro Spindel in Pfunden.	Lieferung pro Spindel in Zahlen.	Durch Versuche gefunden in Zahlen.	Durch Versuche gefunden Proc. d. berechn.
678	2/7	872	887	5,1	0,34	20,4	18,8	92
751	1/4	939	954	4,77	0,3	18,0	16,6	92
486	1/3	648	663	6,9	0,46	23,0	21,0	93
557	2/7	716	731	6,2	0,4	20,5	18,8	93
306	3/7	437	452	10,1	0,676	26,8	24,0	90
380	1/3	507	522	8,7	0,58	23,2	20,8	90
245	10/19	374	382	11,7	0,78	28,3	25,5	90
324	1/3	432	447	10,2	0,68	24,0	22,0	90
306	3/8	421	436	10,4	0,69	24,6	22,5	90
376	3/10	489	504	9,0	0,6	21,6	19,5	90
180	10/19	274	289	15,7	1,05	31,0	28,0	90
226	3/7	323	338	13,5	0,9	27,1	24,5	90
213	3/7	304	319	14,2	0,94	28,5	25,5	90
267	1/3	356	371	12,2	0,81	24,3	22,5	90
118	10/19	180	195	23,4	1,53	30,0	27,0	90
120	10/19	183	198	23,0	1,5	30,0	27,0	90
120	10/19	183	198	23,0	1,5	30,0	27,0	90
138	10/19	207	222	20,5	1,37	27,4	24,5	90
134	10/21	198	213	21,9	1,43	28,6	25,5	90
167	10/26	232	247	18,4	1,23	24,6	22,5	90
95	11/19	146	161	28,3	1,89	30,0	27,0	90
94		146	161	28,3	1,89	30,0	27,0	90
94		146	161	28,3	1,89	30,0	27,0	90
99		151	166	27,4	1,83	29 2	26,0	90
96		147	162	28,1	1,88	30,0	27,0	90
117		179	194	23,5	1,57	25,1	22,5	90
76		118	133	34,2	2,28	29,6	25,5	90
78		121	136	33,5	2,23	28,9	26,0	90
78		121	136	33,5	2,23	28,9	26,0	90
77	10/18	120	135	33,7	2,28	28,6	26,0	90
78		121	136	33,5	2,23	28,9	26,0	90
79		121	136	33,5	2,23	28,9	26,0	90
59		92	107	42,6	2,85	28,8	26	90
59		92	107	42,6	2,85	28,8	26	90
59		92	107	42,6	2,85	28,8	26	90
59		92	107	42,6	2,85	28,8	26	90
59		92	107	42,6	2,85	28,8	26	90
62		96	111	41,0	2,74	27,4	25	90

Die Bewegungen der Hauptorgane einer Mulemaschine lassen sich in folgendem Schema zusammenstellen und ist dabei jedes Spiel in fünf Perioden eingetheilt.

Periode.	a. Das Streckwerk.	b. Der Wagen.	c. Die Spindeln.	d. Der Aufwinder.
I.	Beweglich, giebt eine bestimmte Länge gestrecktes Garn aus.	Vorwärts - Bewegung. 60—64 Zoll.	Drehung nach rechts.	In Ruhe, steht über den Spindelspitzen.
II.	Steht ruhig.	Steht ruhig oder geht bei sehr feinen Nummern oder Anwendung des Nachzuges sehr langsam um eine geringe Grösse vorwärts.	Drehung nach rechts. (Nachdraht).	Do.
III.	Steht ruhig.	Steht ruhig.	Drehung nach links.	Wird gesenkt bis zur Aufwindestelle.
IV.	Steht ruhig.	Wird hineingeschoben.	Drehung nach rechts zum Aufwinden des Garnes.	Wird erst langsam, dann schneller gehoben.
V.	Steht ruhig.	Wird aufgehalten.	Werden aufgehalten.	Wird über die Spindelspitzen gehoben und zur Ruhe gebracht.

Veränderungen auf der Spinnmaschine.

a. Die Nummer soll geändert werden, das Vorgespinnst bleibt dasselbe.

Es gelten folgende Sätze: Es ist der Verzug umgekehrt proportional dem Verzugwechsel.

Die Nummer ist direkt proportional dem Verzuge.

Die Nummer ist umgekehrt proportional dem Verzugwechsel.

(Je grösser der Wechsel genommen wird, desto kleiner wird der Verzug, desto stärker das Garn und desto kleiner die Nummer.)

Durch ein grösseres Bockrad wird der Verzug vergrössert, d. h. auch die Nummer feiner, während dagegen durch ein grösseres Hintercylinderrad der Verzug verkleinert wird.

Die Bestimung des Zählers. Es gelten folgende Sätze:

Der Zähler ist direkt proportional dem Drahte.

Der Draht direkt proportional der $\sqrt{Nr.}$

Der Zähler direkt proportional der $\sqrt{Nr.}$

II. Die Nummer des Vorgespinnstes wird geändert. Es gelten dieselben Sätze wie unter a., nur müssen sie zweimal angewendet werden, einmal in Bezug auf das veränderte Vorgespinnst und das andere Mal in Bezug auf die Veränderung der Nummer.

III. Die Qualität oder die Verwendung des Garnes wird eine andere, wie muss der Zähler gewählt werden?

Kennt man die Drehungen, so muss der Zähler diesen proportional genommen werden, kennt man dagegen nur das Güteverhältniss (α), so ist der Zähler zu ändern proportional dem Güteverhältniss, multiplicirt mit dem direkten Verhältniss der $\sqrt{Nr.}$

Z. B.: 36 Cops aus New Orleans mit 16,2 Drehungen wird mit dem 33 Zähler gesponnen, welchen Zähler braucht man zu 32 Water aus reiner Dhollerah mit 25,4 Drehungen?

$$z = 33 \cdot \frac{25,4}{16,2} = 52 \text{ Zähler;}$$

oder dasselbe Beispiel, nur kennt man bei beiden die Drehungen nicht, weiss aber, das für 36 Cops $\alpha = 2,7$, für 32 Water $= 4,5$ ist, dann wird der Zähler

$$z = 33 \cdot \frac{4,5}{2,7} \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{36}} = 33 \cdot \frac{4,5}{2,7} \cdot \frac{5,65}{6} = 52.$$

IV. **Bestimmung des Windungswechsels bei Selfaktors.**

a. Die Anzahl der einzelnen Fadenschichten, die zur Bildung eines Kötzers gehören, wachsen und fallen im gleichen Verhältniss wie die Feinheitsnummer des aufzuwindenden Garnes.

b. Die Anzahl der Zähne des Sperrades stehen im direkten Verhältniss zu der Anzahl der aufzuwindenden Fadenschichten.

c. Aus a. und b. folgt: Die Anzahl der Zähne des Windungswechsels stehen im direkten Verhältniss zur Feinheitsnummer.

Z. B.: Für Nr. 27 hat man den 30 Wechsel, welcher Windungswechsel ist für Nr. 18 zu nehmen?

$$30 \cdot \frac{18}{27} = 20 \text{ Zähne.}$$

Abstellung von Fehlern.

Spitzen. Schlechte Vorbereitung, zu starker Verzug im Streckwerke oder durch den Wagen der Spinnmaschine, das Cylinder- und das Bockrad greifen nicht tief genug in einander. Der Obercylinder klemmt oder die Sattlung ist nicht in Ordnung. Die Cylinderstellung ist zu weit oder es wird auf den Fleyern zu viel verzogen.

Matte Fäden. Das Vorgespinnst ist zu locker oder es ist auf den Mittelfleyern ein einfacher Faden gelaufen.

Die Spule dreht sich zu schwer auf dem Aufsteckrahmen.

Die Spindelschnure ist zu locker und ertheilt daher den Fäden nicht den gehörigen Draht.

Starke Fäden haben entweder ihren Grund in schlechter Sattlung des Hintercylinders bei den Strecken oder es sind auf einem der Fleyer drei Fäden zusammengelaufen.

Meisseldraht und Schleifen. Zu wenig Wagenzug oder augenblickliches Stehenbleiben des Wagens, zu schräge Stellung der Spindeln, der Wagen wird am Ende seiner Bahn nicht fest genug gehalten. Der Spinner lässt den Aufwinder zu schnell fahren.

Sind die Ledercylinder nicht fein genug oder sind sie ölig, so ziehen dieselben sehr auf, der Faden wird feiner, und setzt auf der Spindelspitze den Meiseldraht an.

Die Cylinder ziehen zu viel auf. Gewöhnlich ist dies Montags der Fall oder wenn das Werk einen oder

mehrere Tage gestanden hat, an jedem solchen Tage, sowie auch Sonntags, sollten die Säle etwas geheizt werden, um die Eisencylinder beim Beginn der Arbeit dann nicht feucht anlaufen zu lassen. Erfahrungsmässig muss, um einen glatten Faden zu spinnen, die Luft eine gewisse Feuchtigkeit enthalten, wegen der grossen Hitze sprengt man deshalb im Sommer am Tage mehrmals in den Sälen mit Wasser; früh ist dies nicht rathsam, sondern es ist besser des Nachts oder früh zeitig möglichst viel Fenster öffnen zu lassen, um der feuchten Nacht- oder Morgenluft Eintritt zu verschaffen und die Hitze aufzusaugen.

Das Weifen, Sortiren und Packen.

Geschwindigkeit der Doublirweifen:

Umgänge der Spindeln 330 bis 450 pro Minute; des Rahmens oder der Winden 36 pro Minute; Umfangsgeschwindigkeit des Rahmens = 36 · 54 = 1944 Zoll engl. Es kommen daher auf 4,3—5,9 Zoll engl. eine Drehung.

Man lässt den Faden, um das Garn glätter zu machen und ihm eine schöne Farbe und Glanz zu geben, sowie um bei Kettengarnen das Zusammenschnellen der Docken (in Folge des vielen Drahtes) zu vermeiden, häufig über eine mit Tuch überzogene Zinkwalze gehen, welche mittelst Riemen und Schnecke in einer mit schwacher Seifenwasserlösung gefüllten Blechmulde sich langsam bewegt.

Statt des Seifenwassers kann man auch nur weiches abgekochtes Wasser (nie aber hartes Wasser) anwenden oder, um neuerdings den Garnen eine Mako-Farbe zu geben, dem Seifenwasser etwas Eichenrinden-Extrakt zusetzen.

Die Seifenwasserlösung wird in der Art hergestellt, dass man in 6 Kannen Wasser 6 Loth venetianische Seife und ½ Loth Wachs auflöst und von dieser Mischung eine Maasskanne voll unter eine Wasserkanne abgekochtes Wasser giesst.

Zu einer Docke vereinigt man die folgende Anzahl Zahlen, wenn das Garn geweift wird:

Einfach.		Zweifach.		Dreifach.	
Nummer.	Anzahl der Zahlen auf eine Docke.	Nummer.	Zahlen auf eine Docke.	Nummer.	Zahlen auf eine Docke.
4— 8	2	6—16	2	6—10	1
9—20	5	17—60	5	11—25	2
21—60	10	—	—	26—60	5

Die Garne werden zu Packeten von 10 Pfund engl. ausgewogen, das sind 9 Pfund 2 Loth Zollgewicht oder 8 Pfund 3 Loth österreichisch, wobei die englische Weife (840 Yard) vorausgesetzt ist.

Es bezeichne:

D die Anzahl der Docken auf 10 Pfund engl.,
z die Anzahl der Zahlen, die zu einer Docke vereinigt sind,
n die Doublirung (zweifach, dreifach, vierfach),
N die Nummer des Garnes, so ist

$$D = \frac{10 \cdot N}{z}$$ für einfach geweifte Garne und

$$Dn = \frac{10 \cdot N}{nz}$$ für doublirte Garne.

Bezeichnet ferner Ns die Nummer, welche eine Docke auf der Skala der Sortirwaage zeigen muss, so ist ebenfalls

$$Ns = \frac{10 \cdot N}{z}$$ für einfache Garne,

$$Nsn = \frac{10 \cdot N}{nz}$$ für doublirte Garne oder

$$Ns = D \text{ und } Nsn = Dn.$$

In der folgenden Tabelle ist angegeben, wie viel Docken auf ein 10 Pfund Packet zu nehmen sind und giebt diese Dockenanzahl auch gleichzeitig an, welche Nummer eine Docke auf der Skala der Sortirwaage anzeigen muss.

Tabelle für die Anzahl der Docken für ein 10 Pfund Packet und die Stellung des Zeigers auf der Sortirwaage.

Nummer.	Einfach.		Zweifach.		Dreifach.	
	Eine Docke enthält Zahlen.	Stand des Zeigers und Anzahl der Docken.	Eine Docke enthält Zahlen.	Stand des Zeigers und Anzahl der Docken.	Eine Docke enthält Zahlen.	Stand des Zeigers und Anzahl der Docken.
6	2	30	2	15	1	20
7	2	35	2	$17^1/_2$	1	$23^1/_3$
8	2	40	2	20	1	$26^2/_3$
9	5	18	2	$22^1/_2$	1	30
10	5	20	2	25	1	$33^1/_3$
11	5	22	2	$27^1/_2$	2	$18^1/_3$
12	5	24	2	30	2	20
13	5	26	2	$32^1/_2$	2	$21^2/_3$
14	5	28	2	35	2	$23^1/_3$
15	5	30	2	$37^1/_2$	2	25
16	5	32	2	40	2	$26^2/_3$
17	5	34	5	17	2	$28^1/_3$
18	5	36	5	18	2	30
19	5	38	5	19	2	$31^1/_3$
20	5	40	5	20	2	$33^1/_3$
21	10	21	5	21	2	35
22	10	22	5	22	2	$36^2/_3$
23	10	23	5	23	2	$38^1/_3$
24	10	24	5	24	2	40
25	10	25	5	25	2	$41^2/_3$

Nummer.	Einfach.		Zweifach		Dreifach.	
	Eine Docke enthält Zahlen.	Stand des Zeigers und Anzahl der Docken.	Eine Docke enthält Zahlen.	Stand des Zeigers und Anzahl der Docken.	Eine Docke enthält Zahlen.	Stand des Zeigers und Anzahl der Docken.
26	10	26	5	26	5	$17^1/_3$
27	10	27	5	27	5	18
28	10	28	5	28	5	$18^2/_3$
29	10	29	5	29	5	$19^1/_3$
30	10	30	5	30	5	20
32	10	32	5	32	5	$21^1/_3$
34	10	34	5	34	5	$22^2/_3$
36	10	36	5	36	5	24
38	10	38	5	38	5	$25^1/_3$
40	10	40	5	40	5	$26^2/_3$
42	10	42	5	42	5	28
44	10	44	5	44	5	$29^1/_3$
46	10	46	5	46	5	$30^2/_3$
48	10	48	5	48	5	32
50	10	50	5	50	5	$33^1/_3$
52	10	52	5	52	5	$34^2/_3$
54	10	54	5	54	5	36
56	10	56	5	56	5	$37^1/_3$
58	10	58	5	58	5	$38^2/_3$
60	10	60	5	60	5	40

Spinnpläne (ohne Berücksichtigung der Abg angsprocente).

Mule. Nr. 6—12. 1/3 Bengal. 2/3 Abgang.

Maschine.	d.	v.	Nr.	Bemerkung.
Erste Schlagmaschine	1	2,75	0,00146	Auflage pro Yard = A. = 3 Pfd. engl. Wickelbreite 48 Zoll. Gewicht von 1 Meter Länge der Watte, die der Krempel vorgelegt wird = G = 38,1 Zollloth. Die Reisskrempel ist 48 Zoll breit und mit 6 Arbeitern, 6 Wendern, Vorreisser, 2 Putzwalzen und Streckwerk versehen Drehtopfsystem.
Zweite Schlagmaschine	4	2,5	0,00093	
Reisskrempel . .	1	127	0,118	
Feinkrempel . .	—	—	—	
Strecken . .	8	8	0,118	
	8	8	0,118	
Grobfleyer . . .	1	5	0,59	
Mittelfleyer . . .	—	—	—	
Feinfleyer . .	2	5	1,47	
Spinnmaschine .	1	8,16	12	
	1	4,08	6	

Nr. 8—20. Schuss. Pr. Bengal.

Maschine.	d.	v.	Nr.	Bemerkung.
Erste Schlagmaschine	1	2,75	0,00146	A = 2,318 Pfund engl. G = 26,4 Zollloth. Wickelbreite = 36 Zoll. Die Krempeln sind 36 Zoll breit mit 3 Arbeitern, 2 Wendern, 12 Deckeln, Vorreisser und Streckkopf versehen. Drehtopfsystem.
Zweite Schlagmaschine	3	2,75	0,00134	
Reisskrempel . .	1	122,7	0,17	
Feinkrempel . .	—	—	—	
Strecken . .	6	5,53	0,157	
	6	5,68	0,15	
	6	6	0,15	
Grobfleyer . .	1	5	0,75	
Mittelfleyer . .	2	4	1,5	
Feinfleyer . .	2	4,8	1,8	
	2	4	3	
Spinnmaschine .	1	?	8—20	

Nr. 10—36. Strumpfgarn. Faire Dhollerah.

Maschine.	d.	v.	Nr.	Bemerkung.
Erste Schlagmaschine	1	2,75	0,00146	Wickelbreite = 36 Zoll. A = 2,318 Pfund engl. G = 26,4 Zollloth. Reisskrempel mit 5 Arbeitern, 4 Wendern, 2 Putzwalze, Volant und Streckkopf. Feinkrempel ohne Vorreisser, an Stelle der Decken mit 8 langsam gehenden Putzwalzen versehen und Streckkopf. Drehtopfsystem.
Zweite Schlagmaschine	3	2,75	0,00134	
Reisskrempel . .	1	88	0,12	
Feinkrempel . .	72	75	0,14	
Strecken . .	6	5,84	0,136	
	6	6	0,136	
	6	6,19	0,14	
	6	6,43	0,15	
Grobfleyer . .	1	5	0,75	
Mittelfleyer . .	2	4	1,5	
Feinfleyer . .	2	4	3	
	2	5,3	4	
Spinnmaschine .	1	?	10 a. N. 3	
			36 „ „ 4	

Nr. 16—20. Kette aus Upland.

Maschine.	d.	v.	Nr.	Bemerkung.
Erste Schlagmaschine	1	2,75	0,00146	Wickelbreite = 48 Zoll. A = 3 Pfund engl. G = 38,1 Zollloth. Die Reisskrempel hat 3 Arbeiter, 2 Wender, Vorreisser und 12 Decken. Streckkopf mit Drehtopf. Die Feinkrempel ohne Vorreisser mit 18 Decken. Streckkopf und Drehtopf.
Zweite Schlagmaschine	4	2,75	0,00093	
Reisskrempel . .	1	90	0,0837	
Feinkrempel . .	108	90	0,0697	
Strecken . .	8	8	0,0697	
	8	8		
	8	8		
Grobfleyer . . .	1	5	0,348	
Mittelfleyer . .	2	5	0,87	
Feinfleyer . .	2	5	2,2	
Spinnmaschine .	1	?	16—20	

Nr. 36—40. Kette. ½ middling, ½ good-middling. New Orleans.

Maschine.	d.	v.	Nr.	Bemerkung.
Erste Schlagmaschine	1	2,75	0,00146	Wickelbreite = 48 Zoll. Reiss- und Feinkrempel mit je 18 Decken. Die Feinkrempel aber ohne Vorreisser. Beide mit Streckkopf und Drehtöpfen. Auflage und Gewicht wie bei 20 Kette.
Zweite Schlagmaschine	4	2,5	0,00093	
Reisskrempel	1	127	0,118	
Feinkrempel	108	127	0,138	
Strecken	8	8	0,138	
	8	8		
	8	8		
	8	8		
Grobfleyer	1	5	0,7	
Mittelfleyer	2	4	1,4	
Feinfleyer	2	4	2,8	
	2	4	5,6	
Spinnmaschine	1	?	36 u. 40	

Nr. 30—60 Strumpfgarn. aus New Orleans und gelber Wolle.

Maschine.	d.	v.	Nr.	Bemerkung.
Erste Schlagmaschine	1	2,75	0,00146	A = 2,318 Pfund. Wickelbreite = 36 Zoll engl. G = 24,2 Zollloth. Reisskrempel mit 2 Arbeitern, 2 Wendern und 2 Putzwalzen, Vorreisser und 9 Deckel. Streckkopf und Drehtopf. Feinkrempel 36 Zoll breit, ohne Vorreisser mit 16 Decken. Kanalsystem. Die Strecken sind: erste Kanalstrecke 5 Cylinder, zweite 5 Cylinder, dritte und vierte 4 Cylinder.
Zweite Schlagmaschine	3	3	0,00146	
Reisskrempel	1	122,7	0,19	
Feinkrempel	72	75	0,24	
Strecken	30	9,34	0,075	
	3	6	0,15	
	6	6	0,15	
	6	6	0,15	
Grobfleyer	1	5,29	0,8	
Erster Mittelfleyer	1	4	1,6	
Zweiter Mittelfleyer	1	5	2	
Erster Feinfleyer	2	4,25	3,4	
Zweiter Feinfleyer	2	4,5	4,5	
Toutfin	2	4	6,8	
Extra-Toutfin	—	—	—	
Spinnmaschine	1	?	30—60	

Nr. 60 und 70. Kette zu Kraftstühlen. New Orleans.

Maschine.	d.	v.	Nr.	Bemerkung.
Erste Schlagmaschine	1	3	0,00177	Wickelbreite = 48 Zoll. A = 2,8 Pfd. engl. G = 27,2 Zollloth. Reiss- und Feinkrempel mit je 18 Decken. Die Feinkrempel aber ohne Vorreisser. Drehtopfsystem.
Zweite Schlagmaschine	4	3	0,0013	
Reisskrempel	1	151	0,196	
Feinkrempel	108	151	0,274	
Strecken	8	8	0,274	
	8			
	8			
	8			
Grobfleyer	1	4	1,096	
Erster Mittelfleyer	2	4	2,19	
Zweiter Mittelfleyer	—	—	—	
Erster Feinfleyer	2	4	4,38	
Zweiter Feinfleyer	2	4	7,6	
Toutfin	2	4	9,5	
Extra-Toutfin	—	—	—	
Spinnmaschine	1	?	60. 70	

Kette Nr. 80 und 90. New Orleans.

Maschine	d.	v.	Nr.	Bemerkung.
Erste Schlagmaschine	1	3	0,00177	Wie für 60/70 Kette.
Zweite Schlagmaschine	4	3	0,0013	
Reisskrempel . .	1	151	0,196	
Feinkrempel . .	108	151	0,274	
Strecken . .	8	8	0,274	
Grobfleyer . . .	1	5	1,37	
Erster Mittelfleyer .	2	5	3,4	
Zweiter Mittelfleyer .	—	—	—	
Erster Feinfleyer .	2	5	8,5	
Zweiter Feinfleyer .	—	—	—	
Toutfin . . .	2	4	17	
Extra-Toutfin . .	2	3	25,2	
Spinnmaschine .	2	6,26 7,04	80 90	

Nr. 70, 100 und 120 Kette aus Mako.

Maschine	d.	v.	Nr.	Bemerkung.
Erste Schlagmaschine	1	2,75	0,0026	Wickelbreite 36 Zoll engl. A = 1,26 Pfd. engl. G = 13,6 Loth Zollgewicht. Reiss- und Feinkrempel mit 18 Decken. Feinkrempel ohne Vorreisser. Kanalsystem. Die Strecken haben nur 4 Cylinder. Die erste Strecke ist eigentlich nur eine Vereinigungsmaschine (d = 11) mit einem Verzuge von 1,78 zwischen 2 Cylindern. Zwei solche Wickel werden Strecke II. vorgelegt.
Zweite Schlagmaschine	3	3	0,0026	
Reisskrempel . .	1	125	0,325	
Feinkrempel . .	100	86	0,36	
Strecken . .	11	1,78	0,0582	
	2	9,26	0,27	
	12	10,5	0,2366	
	12	10,5	0,207	
	6	6,8	0,235	
Grobfleyer . . .	1	4,17	0,98	
Erster Mittelfleyer .	2	4,54	2,5	
Zweiter Mittelfleyer .	—	—	—	
Erster Feinfleyer .	2	5,25	6,5	
Zweiter Feinfleyer .	—	—	—	
Toutfin . . .	2	5,23	17	
Extra-Toutfin . .	2	3,5	29,7	
Spinnmaschine .	2	?	100 120	

Tabelle über die Verlustprocente, ohne Rücksicht auf den Abgang auf dem Willow und Oeffner nach Friedrich.

Maschine.	Mako und gute New Orleans.	Bengal.	Surate.	Bemerkung.
Schlagmaschine . . .	2,15	3,45	5	Wenn man z. B. eine Wolle verspinnt, bei der man 20 Proc. Verlust annimmt und man bestimmt die Auflage pro Yard = 2 Pfund engl., so muss man sie nehmen $2 \cdot \frac{100}{80} = 2{,}2$ Pfund sonst erhält man statt 30r Garn $30 \cdot \frac{100}{80} = 37$r.
Reisskrempel . . .	3,75	5	6	
Feinkrempel . . .	3,05	4	5	
Strecke	0,5	1	1,3	
Fleyer	1	2	3	
Feinspinner . . .	4	5	6	
Weife	0,25	0,75	1	
Summa	14,25	21,25	27,3	

Bei den folgenden Wollen kann man die Gesammt-Abgänge wie nachstehend annehmen.
(Z. B.: Zu 100 Pfund Garn [engl.] braucht man 120 Pfund Zollgewicht Wolle.)

Wolle.	Ohne Rücksicht auf Abgänge.	Die Abg. als halbe Wolle gerechnet *).	Bemerkungen.
New Orleans und $1/6$ gelbe Wolle (20—60 Str.)	117 113,6	110 106,7	Keine Siebe unt. d. Krp. Mit Sieben.
Inglehaut oder Hinginhaut, versp. zu Nr. 20—40 Str.	120 114,2	116 110,2	Ohne Siebe. Mit Sieben.
Dhollerah zu 10—36 Str. und Schuss.	128,2 123	118 117,6	Ohne Siebe. Mit Sieben.
Bengal zu 8—20 Schuss.	120,8 114,3	115,4 109,2	Ohne Siebe. Mit Sieben.
Abgang, Garn Nr. 4—12. Barchent.	124,4 119	121 117,1	Ohne Siebe. Mit Sieben.

*) D. h. so:
55000 Pfund rohe Wolle geben 47000 Pfund engl. Garn. Wurden nebenbei 6000 Abgänge von den Krempeln etc., so rechnet man diese 6000 Pfund (die doch einen gewissen Werth haben, der höher ist als der halbe Preis der Wolle) für halbe Wolle, also $\frac{6000}{2}$ = für 3000 Pfund Wolle und sagt, ohne Berücksichtigung der Abgänge ergeben 55000 Pfund Wolle 47000 Pfund Garn oder zu 100 Pfd. Garn gehörten $\frac{55000}{47000} \cdot 100 = 117$ Pfund Zollgewicht rohe Wolle; mit Berücksichtigung der Abgänge geben (5500 — 3000) Wolle = 47000 Garn, 52000 Wolle = 47000 Garn oder zu 100 Pfd. Garn gehörten: $\frac{52000}{47000} = 110{,}7$ Pfund Wolle.

Spinnlohn.

Es kostet im Durchschnitt ein Pfund Nr. 30 zu spinnen.

	Altes System mit schmalen Krempeln und Handmules.	Neues System, breite Krempeln, Selfaktor.
Vorbereitung und Krempeln	4 Pf.	2 Pf.
das Vorspinnen (Fleyer)	1½ „	
das Feinspinnen	10 „	3½ „
Aufsicht	2 „	2 „
Kapital-Zinsen	2 „	3 „ (wegen der theuren Maschinen),
Weifen	2¼ „	2¼ „
Summa	21¾ Pf.	12¾ Pf.

Nach meinen Notizen in einer mit alten und neuen Maschinen besetzten Spinnerei, in der auch viel Cops gesponnen wurde:

Flügelei	0,7
Krempel und Fleyer	4,2
Weife	1,4
Spinnen	4
Aufsicht und Handwerker	4,5
	14,8 Pf.
Kapitalzinsen	2,5 „
	17,3 Pf.
Hierzu kommt aber noch: Unkosten für verbrauchte Materialien, Oel, Papier Eisen etc.	3,5 „
	20,8 Pf.

E. Walther's Tabelle der Drehungskoëfficienten und der Drehungen pro Zoll engl für Vorgarn.

N.d. Fleyers.	Nummer des Vorgarns.	I. Surate etc.		II. Ord. Georgia.		III. Louisiana.		IV. Surinam, Bahia.		V. Good-middling Maco etc.	
		β.	T.	β.	T.	β.	T.	β.	T.	β.	T.
I.	1/4	1,00	0,5	0,92	0,46	0,85	0,42	0,78	0,39	0,72	0,36
	3/8	1,01	0,62	0,93	0,57	0,86	0,53	0,79	0,48	0,73	0,45
	1/2	1,02	0,72	0,94	0,67	0,87	0,62	0,80	0,57	0,74	0,53
	5/8	1,03	0,81	0,95	0,75	0,88	0,70	0,805	0,64	0,745	0,59
	3/4	1,04	0,90	0,96	0,83	0,89	0,77	0,81	0,70	0,75	0,65
	7/8	1,05	0,98	0,97	0,91	0,90	0,84	0,82	0,77	0,755	0,71
	1	1,06	1,06	0,98	0,98	0,91	0,91	0,83	0,83	0,76	0,76

N. d. Fleyers.	Nummer des Vorgarns.	I. Surate etc.		II. Ord. Georgia.		III. Louisiana.		IV. Surinam, Bahia.		V. Good-middling Maco etc.	
		β.	T.	β.	T.	β.	T.	β.	T.	β.	T.
*) II.	$1\frac{1}{8}$	1,07	1,14	0,99	1,05	0,92	0,97	0,84	0,89	0,77	0,81
	$1\frac{1}{4}$	1,08	1,21	1,00	1,12	0,93	1,03	0,845	0,95	0,775	0,86
	$1\frac{3}{8}$	1,08	1,27	1,005	1,18	0,935	1,09	0,85	1,00	0,78	0,91
	$1\frac{1}{2}$	1,09	1,33	1,01	1,24	0,94	1,15	0,86	1,05	0,79	0,96
	$1\frac{5}{8}$	1,095	1,40	1,015	1,3	0,945	1,20	0,865	1,10	0,795	1,01
	$1\frac{3}{4}$	1,10	1,46	1,02	1,35	0,95	1,26	0,87	1,15	0,80	1,06
	$1\frac{7}{8}$	1,105	1,52	1,025	1,40	0,955	1,31	0,875	1,20	0,805	1,10
	2	1,11	1,57	1,03	1,46	0,96	1,36	0,88	1,24	0,81	1,14
III.	$2\frac{1}{4}$	1,12	1,68	1,04	1,56	0,97	1,45	0,89	1,33	0,82	1,23
	$2\frac{1}{2}$	1,13	1,79	1,05	1,66	0,98	1,55	0,90	1,42	0,83	1,32
	$2\frac{3}{4}$	1,14	1,90	1,06	1,76	0,99	1,64	0,91	1,51	0,84	1,40
	3	1,15	2,00	1,07	1,85	1,00	1,73	0,92	1,60	0,85	1,47
	$3\frac{1}{4}$			1,08	1,94	1,01	1,82	0,93	1,67	0,855	1,54
	$3\frac{1}{2}$			1,09	2,04	1,02	1,91	0,94	1,74	0,86	1,61
	$3\frac{3}{4}$			1,1	2,13	1,03	2,00	0,95	1,84	0,87	1,68
	4			1,11	2,22	1,04	2,08	0,96	1,92	0,88	1,76
	$4\frac{1}{2}$			1,12	2,37	1,05	2,23	0,97	2,05	0,885	1,88
IV.	5			1,13	2,53	1,06	2,37	0,98	2,19	0,89	2,00
	$5\frac{1}{2}$					1,07	2,51	0,99	2,32	0,90	2,11
	6					1,08	2,65	1,00	2,45	0,91	2,23
	$6\frac{1}{2}$					1,09	2,78	1,01	2,58	0,92	2,34
	7					1,10	2,91	1,015	2,70	0,93	2,46
	$7\frac{1}{2}$					1,11	3,04	1,02	2,80	0,94	2,57
	8					1,12	3,17	1,03	2,90	0,95	2,69
	9							1,045	3,14	0,965	2,90
	10							1,06	3,35	0,98	3,10
	11							1,075	3,56	0,99	3,29
	12							1,09	3,77	1,00	3,46
V.	14									1,02	3,82
	16									1,04	4,16
	18									1,06	4,50
	20									1,08	4,84
	22									1,1	5,17
	24									1,12	5,49

***) Bei noch feineren Wollen kann β bei Nr. $1\frac{1}{8}$ genommen werden:**

für fully faire Maco 0,69,
good à fine Maco 0,61
extra fine Maco und beste Sea Island 0,53.

Für höhere Nr. als $1\frac{1}{8}$ steigt β im gleichem Verhältnisse wie für good-middling Maco.

Formeln, Regeln und Tabellen der praktischen Mechanik.

Mittlerer Preis für Dampfmaschinen

mit verstellbarer Expansion, Regulator, Kesselspeisepumpe, Fundamentplatte und Schrauben, sowie der zugehörigen Schraubenschlüsseln, jedoch ohne Rohrleitung.

In Thalern (nach Chemnitzer Fabriken).

Eiserner Cylindermantel, sowie Vorwärmer, extra berechnet.

Pferdekräfte.	Balanciermasch.		Liegende Dampfmaschinen.			
	Mit Kondensat.		Ohne Kondensation.		Mit Kondensation.	
	Maschine	Mit Kessel.	Maschine.	Mit Kessel.	Maschine.	Mit Kessel.
2	—	—	450	700	—	—
4	—	—	750	1100	—	—
6	—	—	900	1400	—	—
8	—	—	1100	1700	—	—
10	—	—	1250	1970	—	—
12	—	—	1400	2230	—	—
15	2900	3850	1850	2805	2350	3300
20	3600	4670	2250	3320	2850	3920
25	4300	5550	2700	3950	3400	4650
30	5000	6430	3200	4630	4000	5430
35	5600	7250	3600	5250	4500	6150
40	6200	8100	4100	5950	5100	6950
50	7200	9400	4600	6800	6800	8000
60	8200	11060	5400	8260	6900	9760
70	9200	12500	6000	9900	7700	11000
80	10050	13750	6500	10300	8500	12200
90	—	—	7500	11600	9200	13260
100	11400	15800	8800	12400	10200	14600

Dampfkessel allein.
Preis ebenfalls in Thalern.

Pferdekräfte.	Heizfläche, Quadrat-Fuss sächs.	Gewicht in Centnern.	Preis in Thalern.	Preis der Armatur in Thalern.	Summa in Thalern.
2	34	10,5	115	135	250
4	68	19	190	160	350
6	102	32	320	180	500
8	136	40	400	200	600
10	170	46	460	250	710
12	192	55	550	280	830
16	256	65	650	300	950
20	320	74	740	330	1070
25	400	90	900	350	1250
30	480	105	1050	380	1430
35	560	125	1250	400	1650
40	640	145	1450	400	1850
45	720	160	1600	430	2030
50	800	175	1750	450	2200

Preis der Lokomobilen.
In Thalern.

Pferdekräfte.	Auf 4 eisernen Füssen.	Auf Rädern.	Pferdekräfte.	Auf 4 eisernen Füssen.	Auf Rädern.
2	800	1000	8	1600	1850
4	1000	1200	10	1900	2100
6	1300	1500	12	2300	2600

Preise der Turbinen

(von Decker & Comp. in Canstadt in Württemberg).

In Gulden. 100 Gulden = 215 Francs = 57⅓ Thaler. Nutzeffekt 70 Proc. Die Vorrichtung zum Reguliren des Wasserverbrauchs, Lager und Lagerstühle der Turbine, die Transmissionswelle und Räder werden extra berechnet*).

Pferdekräfte.	Gefäll-Höhe in Metern.										
	0,5	¾	1	5/4	1,5	1,75	2	2,5	3	4	5
5	1500	1100	900	800	700	600	500	475	450	425	400
10	2200	1600	1300	1200	1100	1000	850	800	775	725	675
15	2700	2050	1650	1575	1425	1275	1125	1100	1050	975	900
20	3200	2400	1900	1800	1700	1500	1300	1250	1225	1150	1050
25	3750	2750	2200	2050	1850	1700	1500	1375	1300	1250	1200
30	4200	3000	2450	2250	2050	1850	1675	1525	1450	1375	1325
40	4800	3600	3050	2725	2475	2275	2125	1950	1850	1725	1650
50	5250	4000	3500	3100	2850	2650	2500	2300	2150	2100	1950
60	5700	4500	3900	3350	3175	2950	2825	2575	2400	2225	2100
70	6300	4900	4200	3500	3350	3225	3075	2800	2600	2375	2250
80	—	5200	4400	3675	3525	3400	3275	2950	2725	2475	2324
100	—	6000	5000	4200	4050	3900	3800	3400	3100	2800	2600
125	—	—	5600	4825	4700	4500	4375	4000	3625	3250	3000
150	—	—	6000	5400	5175	4950	4800	4500	4050	3600	3300
175	—	—	—	5775	5500	5250	5075	4900	4375	3850	3500
200	—	—	—	6200	6000	5600	5400	5200	4600	4000	3600

*) Bei einer vierzigpferdigen Turbine für 2 Meter Gefälle betrug der Preis für diese Gegenstände nahezu 800 fl., also circa 40 Proc. des Preises für die Turbine.

Preise für Transmissionen.

Schmiedeeisen und Gusswellen in allen Stärken, Keilnuthen und Kupplungen mit der Maschine gefertigt, Räder auf der Rädertheilmaschine geschnitten, Riemenscheiben blank abgedreht, Keile, Hängearme und Schrauben für die letzteren.

Per Centner 12½ — 13½ Thaler.

Vergleichung der Pferdekräfte nach verschiedenen Landesmaassen.
(P. Fusspfund.)

Sachsen in Fusspfd.	Preussen in Fusspfd.	Oesterreich in Fusspfunden	Württemberg in Fusspfunden	Schweiz. Baden in Fusspfunden	Hannover in Fusspfunden	England in Fusspfunden	Frankreich in Klgr.-Metern
530	478,22	474,82	523,89	500,3	513,84	542,8	75,045
531,97	**480**	476,59	525,85	502,17	515,75	544,82	75,325
537,58	485,06	**430**	531,39	507,46	521,19	550,57	76,119
531,12	479,23	475,82	**525**	501,36	514,92	543,95	75,204
529,86	477,93	474,53	523,58	**500**	513,53	542,47	**75**
532,23	480,23	476,81	526,1	502,41	**516**	545,08	75,361
537,03	484,56	481,11	530,84	506,94	520,65	**550**	76,041

Vergleichung von Fusspfunden.

Preussen, Fusspfunde	1	6,3724	0,8810
Frankreich, Kilogramm-Meter .	0,1569	1	0,1383
England, Fusspfunde . . .	1,135	7,2330	1

Wasserräder.

Es bezeichne:

H das Gefälle in Fussen, resp. Metern,

Q den Zufluss des Wassers pro Sekunde in Kubikfussen, resp Kubikmetern,

G Gewicht eines Kubikfusses, resp. Kubikmeters Wassers,

P die Fusspfunde, resp. Kilogramm-Meter pro Pferdekraft,

so ist die absolute Wasserkraft in Pferdekräften:

$$N_a = \frac{G \cdot Q \cdot H}{P} \text{ Pferdekräfte.}$$

$$\left(\text{Für französisches Maass} = \frac{1000 \cdot Q \cdot H}{75}\right)$$

Gewicht eines Kubikfusses Wassers.

1 Kubikfuss Sächsisch = 45,4 Zollpfund oder 22,7 Kilogramm.
1 „ Preussisch = 61,74 Zollpfund = 30,87 Kilogr.
1 „ Englisch oder Russisch = 56,6 Zollpfd. = 28,32 Kilogr. = 62,34 Pfd. Engl. = 69,1 Pfd. Russisch.
1 „ Französisch = 68,5 Zollpfd. = 34,25 Kilogramm = 70,02 Pfd. altes Französisches Gewicht.
1 „ Badisch und Schweizer = 54 Zollpfd. = 27 Kilogr. = 54 Badische Pfund.
1 „ Bairisch = 49,7 Zollpfd. = 24,85 Kilogramm = 44,39 Bairische Pfund.
1 „ Württembergisch = 47 Zollpfd. = 23,50 Kilogramm = 50,24 alte Württembergische Pfd.
1 Kubikmeter = 2000 Zollpfd. = 1000 Kilogramm = 2042,8 alte Französische Pfund.
1 Kubikfuss Wiener = 63,1 Zollpfd. = 31,57 Kilogr. = 56,35 Pfd. Wiener.
1 Kubikmeter Seewasser = 2044 Zollpfd. = 1022 Kilogr.
1 Kubikfuss Engl. Seewasser = 57,8 Zollpfd. = 28,9 Kilogr.

Der Nutzeffekt N_n beträgt bei der anzuwendenden Gefällhöhe H in Metern:

	H	N_n
Oberschlächtige Wasserräder	= 3,5—15	= 0,6 —0,7 N_n.
Rückenschlächtige „	= 2,5— 7,5	= 0,6 —0,7 „
Mittelschlächtige „	= 1,5— 3	= 0,45—0,5 „
Unterschlächtige „	= 0,5— 1,8	= 0,3 —0,4 „

Die Umfangsgeschwindigkeit des Rades betrage:
Für unterschlächtige Räder $= 1{,}77 \sqrt{H}$ Meter.
Mittelschlächtige Räder = 2 Meter.
Rücken- und oberschlächtige Räder = 1,3—1,5 Meter.

Turbinen werden zweckmässig angewendet bei sehr kleinem oder sehr grossem Gefälle, bei sehr grosser Geschwindigkeit der zu treibenden Arbeitsmaschinen oder bei sehr veränderlichem Unterwasser.

Bei kleinem Gefälle ist am besten die Jonval'sche (Henschel'sche) Turbine, bei sehr grossem Gefälle dagegen die Poncelet'sche Turbine.

N_n ist zu rechnen:

Für Stossturbinen . . .	0,3—0,35 N_a.
Poncelet für 50—300 Fuss Gefälle	0,6 N_a.
Fourneyron und Jonval-Turbine	0,7—0,75 N_a.

Nach Eytelwein findet man die mittlere Geschwindigkeit v eines Flusses, wenn h das relative Gefälle und t die mittlere Tiefe ergiebt, aus der Formel $v = \lambda \sqrt{h \cdot t}$.

Für schmale Wassergerinne oder Kanäle:

$v = \lambda \sqrt{h \cdot \frac{F}{u}}$, worin F das Querprofil, u den benetzten Umfang bezeichnet.

λ ist abhängig von der Beschaffenheit der Wandungen und der Sohle des Bettes und liegt zwischen 60 und 120. Im Mittel kann $\lambda = 90{,}9$ gesetzt werden. Das Wasserquantum Q pro Sekunde ist $= F \cdot v$.

Soll Q durch direkte Messungen ermittelt werden, so ist das Querprofil in einzelne Sektionen $f, f_1 \ldots\ldots f_n$ zu zerlegen, in jeder die mittlere Geschwindigkeit v zu messen und ist dann

$$Q = fv + f_1v_1 + f_2v_2 + \ldots\ldots\ldots + f_nv_n.$$

Die mittlere Geschwindigkeit v kann nach Prony aus der an der Oberfläche mittelst Schwimmer ermittelten Geschwindigkeit c gefunden werden, nach der Gleichung:

$$v = 0{,}816\ c.$$

Zur Messung muss man möglichst windstilles Wetter benutzen und beträgt die mittlere Geschwindigkeit der meisten Ströme 0,9, in Fabrikkanälen 0,4 Meter.

Wärme.

Thermometerskala.

Der Abstand zwischen Gefrier- und Siedepunkt des Wassers ist eingetheilt nach Celsius in 100, nach Réaumur in 80, nach Fahrenheit in 180 Grad und zwar ist:

F.	C.	R.
t	$= \frac{5}{9}(t - 32)$	$= \frac{4}{9}(t - 32)$
$\frac{9}{5}t + 32 =$	t	$= \frac{4}{5}t.$
$\frac{9}{4}t + 32 =$	$\frac{5}{4}t$	$= t.$

Demnach:

F.		C.		R.	
0 Grad	=	—17 Grad	=	—14 Grad	und ebenso
+ 32 „	=	0 „	=	0 „	
212 „	=	100 „	=	80 „	
302,9 „	=	150 „	=	120 „	

Z. B.:

$$-12^0 F = \frac{4}{9}(-12-32)^0 \text{Réaumur} = -\frac{4 \cdot 44}{9} = -19\frac{5}{9}\,^0R.$$

$$= \frac{5}{9}(-12-32)^0 \text{Celsius} = -\frac{5 \cdot 44}{9} = -24{,}4\,^0 C.$$

und

$$+12^0 F = \frac{4}{9}(12-32)\,^0R. = \frac{4 \cdot (-20)}{9} = -\frac{80}{9} = -8{,}88^0R.$$

$$= \frac{5}{9}(12-32)\,^0C. = \frac{5 \cdot (-20)}{9} = -\frac{100}{9} = -11{,}1\,^0C.$$

Temperatur bei verschiedenen Wärme-Bezeichnungen in Graden Celsius.

Im Dunkeln rothglühend	525 Grad.
Dunkelroth . .	700 „
Dunkelkirschroth .	800 „
Kirschroth . .	900 „
Hellkirschroth .	1000 „
Dunkelorange . .	1100 „
Hellorange . .	1200 „
Weissglühend . .	1300 „
Schweisshitze . .	1400 „
Blendend weiss .	1500 „

Tabelle über die Ausdehnung verschiedener Substanzen.

Bei einer Wärmezunahme von 0 — 100 Grad Celsius.

Substanzen.	Volumen-ausdehnung.	Flächen-ausdehnung.	Längenausdehnung.	
Blei	0,008545	0,005697	0,002848	$^1/_{351}$
Glas	0,002584	0,001723	0,000861	$^1/_{1161}$
Gold	0,004398	0,002932	0,001466	$^1/_{682}$
Gusseisen . .	0,00330	0,00222	0,00111	$^1/_{901}$
Kupfer . . .	0,005151	0,003434	0,001717	$^1/_{582}$
Messing . .	0,005603	0,003735	0,001868	$^1/_{535}$
Silber . . .	0,005729	0,003819	0,001910	$^1/_{524}$
Stabeisen . .	0,003546	0,002364	0,001182	$^1/_{846}$
Stahl . . .	0,003236	0,002158	0,001079	$^1/_{927}$
Do., gehärtet .	0,003719	0,002479	0,00124	$^1/_{807}$
Zink	0,008825	0,005883	0,002942	$^1/_{340}$
Zinn	0,006699	0,004466	0,002233	$^1/_{448}$
Quecksilber . .	0,018018	0,012012	0,006006	$^1/_{1665}$
Wasser . . .	0,04660	0,03106	0,01553	$^1/_{714}$
Luft	0,3665	—	—	—

Z. B.: Um wie viel dehnt sich eine Eisenstange von 5 Meter Länge aus, wenn sie von 20 auf 70 Grad Celsius erhitzt wird? (Temperaturerhöhung 50 Grad). Daher:

0,50 · 5 Meter = 0,001182
= 0,0029 Meter Ausdehnung der Länge nach,
= 0,0058 Quadr.-Meter der Fläche nach,
= 0,0087 Kubikmeter dem Volumen nach.

Hohle Körper dehnen sich gerade so viel aus, als wenn sie massiv wären.

Linear-Schwindmaass verschiedener Metalle.

Gusseisen . . . . $^1/_{96}$.
Messing . . . . $^1/_{65}$.
Kanonen-Metall (100 Kupfer, 12 Zinn) $^1/_{134}$.
Glocken-Metall (100 Kupfer, 18 Zinn) $^1/_{65}$.
Zink . . . . $^1/_{62}$.
Blei . . . . $^1/_{92}$.
Zinn . . . . $^1/_{128}$.

Dem Kubikinhalte nach.

Gusseisen = 1 : 32; Kanonenmetall = 1 : 40; Zink = 1 : 27.

Den Betrag der Schwindung findet man für das Flächenmaass und den Kubikinhalt genau genug, wenn man die obigen Brüche im ersten Falle verdoppelt, im andern verdreifacht.

Z. B.: Für ein Parallelepiped aus Gusseisen in jeder einzelnen Dimension $^1/_{96}$, für die Fläche $^1/_{48}$ des Quadratinhaltes, dem Kubikinhalte nach $^1/_{32}$.

Das Verhältniss zwischen Modell und Guss.

Es sei:

s = specifisches Gewicht des Modells,
S = specifisches Gewicht des Gusses,
a = Kubik-Schwindmaass-Verhältniss,
M = Gewicht des Modells,
G = Gewicht des Gusses, so ist

$$G = \frac{M \cdot S\,(a-1)}{s \cdot a}.$$

Das fertige Gussstück wiegt nach Bernoulli:

Das Modell ist aus:	Wenn der Guss ausgeführt wird in:					
	Guss-eisen.	Messing.	Rothguss.	Bronze.	Glocken u. Kanonenmetall	Zink.
Tanne	14	15,8	16,7	16,3	17,1	13,5
Eiche	9	10,1	10,4	10,3	10,9	8,6
Buche	9,7	10,9	11,4	11,3	11,9	9,4
Linde	13,4	15,1	15,7	15,5	16,3	12,9
Birnbaum . . .	10,2	11,5	11,9	11,8	12,4	9,8
Birke	10,6	11,9	12,3	12,2	12,9	10,2
Erle	12,8	14,3	14,9	14,7	15,5	12,2
Mahagoni . . .	11,7	13,2	13,7	13,5	14,2	11,2
Messing . . .	0,84	0,95	0,99	0,98	1	0,81
Zink	1	1,13	1,17	1,16	1,22	0,96
Zinn	0,89	1	1,03	1,03	1,12	0,85
Blei	0,64	0,72	0,74	0,74	0,78	0,61
Gusseisen . . .	0,97	1,09	1,13	1,12	1,18	0,93

Siedepunkte verschiedener Körper in Grad Celsius.

Quecksilber . .	360
Schwefelsäure .	326
Schwefel . . .	299
Salpetersäure .	86
Wasser	100
Alkohol . . .	78
Schwefeläther .	36

Schmelzpunkte verschiedener Substanzen.

Substanz.	Grad Celsius.	Substanz.	Grad Celsius.
Stahl, strengflüssig	1400	Zinn	230
Stahl, leichtflüssig	1300	Schwefel . . .	109
Geschm. engl. Eisen	1560	Natrium . . .	90
Weiches frz. Eisen	1500	Kalium	58
Graues Roheisen .	1200	Phosphor . . .	43
Weisses Roheisen	1050	Stearinsäure . .	70
Platin	1250	Weisses Wachs .	68
Gold	1250	Gelbes Wachs .	60
Silber	900	Wallrath . . .	50
Kupfer	1200	Stearin	42—49
Bronze	435	Essigsäure . .	45
Antimon	360	Seife	33
Zink	335	Eis	0
Wismuth	230	Terpentinöl . .	—10
Blei	255	Quecksilber . .	—39

Schmelzpunkt verschiedener leichtschmelzbarer Legirungen

Grad Celsius.	Gewichtstheile.			Grad Celsius.	Gewichtstheile.		
	Blei.	Zinn.	Wismuth.		Blei.	Zinn	Wismuth.
77	5	3	8	144	1	3	—
94	1	1	4	151	1	1	—
100	2	3	5	155	1	6	—
116	2	2	1	168	2	3	—
124	3	3	1	183	2	1	—
130	5	4	4	200	—	8	1
141	—	1	1	207	4	1	—

Man sieht aus dieser Tabelle z. B., dass ein Gemisch von 3 Zinn, 2 Blei und 5 Wismuth bei 100 Grad Celsius schmilzt und könnte diese Mischung mit Vortheil bei Dampfkesseln angewendet werden, deren Spannung nicht über 1 Atmosphäre getrieben werden soll.

Tabelle über die Spannkraft, das specifische Volumen und das Gewicht des Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen.

Spannung in Atmosphären.	Temperatur in Grad Cel.	Specifisches Volumen. 1 Vol. Wasser giebt Vol. Dampf.	Gewicht von 1 Kubikmeter Dampf in Kilogramm.	Druck des Dampfes pro Quadrat-Centimeter in Kilogramm.
0,072	40	20347	0,0492	—
0,125	51	11971	0,0833	0,129
0,25	66	6114	0,1636	0,258
0,5	82	3206	0,3119	0,516
0,75	92	2224	0,4496	0,774
1	100	1696	0,5896	1,033
1,25	106	1381	0,7239	1,292
1,5	112,4	1169	0,8554	1,549
1,75	117,1	1014	0,9832	1,808
2	121,5	896	1,1165	2,066
2,25	125,5	806	1,2339	2,324
2,5	128,8	732	1,3664	2,582
2,75	132	671	1,4906	2,841
3	135	619	1,6145	3,099
3,5	140,4	538	1,85	3,615
4	145	476	2,1	4,133
4,5	149,1	428	2,34	4,648
5	153,3	389	2,57	5,165
6	160	328	3,04	6,198
7	166,5	286	3,5	7,231
8	172,1	254	3,94	8,264
9	177,4	228	4,38	9,297
10	182	208	4,81	10,33
11	186	190	5,25	11,363
12	190	176	5,68	12,396
13	193,7	164	6,10	13,429
14	197,2	153	6,527	14,462
15	200	144	6,944	15,495

Bei Dampfheizungen rechnet man einen Quadratmeter gusseiserne Heizfläche auf 63—94 Kubikmeter Raum. Zur Heizung von Werkstätten 90—150 Kubikmeter, bei Kupferrohren (15 Centimeter Durchmesser) 42—50 Kubikmeter.

Dampfkessel.

Man rechnet als Heizfläche pro Pferdekraft (effektiv):

1,5—2 Quadr.-Meter bei gewöhnlichen Kesseln,
1,2—1,5 „ b. Kesseln mit sehr dünner Eisenstärke,
2,5 Quadr.-Meter, bei Kesseln, bei denen geringer Kohlenverbrauch garantirt ist.

Die Verdampfung beträgt pro effektive Pferdekraft und Stunde
0,023—0,031 Kubikmeter Wasser.

Ein Quadrat-Meter Heizfläche verdampft pro Stunde
15—20 Kilogramm,
bei Gussstahlkesseln 20—25 „

Feuerung. Die Grösse der totalen Rostfläche beträgt bei stationären Kesseln pro effektive Pferdekraft:
Für Steinkohlen 0,05 —0,066 Quadr.-Meter.
Für Holz und Braunkohlen 0,075—0,1 „

Die freie Rostfläche:
Für Steinkohlen $^1/_4$—$^1/_3$ }
„ Braunkohlen $^1/_5$—$^1/_3$ } der totalen Rostfläche.
„ Holz $^1/_7$—$^1/_6$ }

Bei guter Steinkohle stellt sich der Verbrauch pro Pferdekraft und Tag (12 Stunden) bei Hochdruckmaschinen auf 30—36 Kilogramm*).

3 Pfund mittlere Steinkohle verdampfen so viel als 8 Pfund Holz- oder 5 Pfund Braunkohle.

Kondensation spart 20 Procent Brennmaterial.

Auf 1 Pfund Brennstoff kann man annehmen:

Bei lufttrockenem Holze	2,4	Pfund Dampf.
„ trocknem Torf	4,2	„ „
„ Torf mit 20 Proc. Wasser	3,1	„ „
„ Braunkohle	3,9	„ „
„ Steinkohle	6,5	„ „
„ Coks mit 15 Proc. Asche	5,2	„ „

---

*) In der Regel rechnet man für gut konstruirte Kessel Steinkohlen:

Pferdekraft	10	25	50	100
Kilogramm	4—4,5	3,5—4	3,5—3	2—3.

Kessel mit dünnen Blechstärken geben pro Pfd. Brennmaterial eine bis 28 Proc. grössere Verdampfung, als gewöhnliche Dampfkessel.

Effektberechnung der Dampfmaschine.

N = theoretische Leistung der Maschine in Pferdekräften.
α = Wirkungsgrade; $N_n = \alpha \cdot N$ = effektive Pferdekräfte der Dampfmaschine.
λ = Maass einer Pferdekraft = 75 Kilogramm-Meter.
S = totale Dampfspannung inkl. Atmosphärendruck in Kilogramm pro Quadratcentimeter.
s = die mittlere auf den Kolben wirkende Dampfspannung in Kilogramm pro Quadratcentimeter.
p = schädlicher Gegendruck (Druck der Luft oder Gegendruck von der Kondensator-Spannung) in Kilogramm pro Quadratcentimeter.
(s — p) = mittlerer Ueberdruck in Kilogramm pro Quadratcentimeter.
Q = Querschnitt des Dampfcylinders in Quadr.-Centimetern.
v = Kolbengeschwindigkeit in Metern pro Minute.

Dann ist:

$$N = \frac{Q\,(s - p)\,v}{60\,\lambda} \text{ Pferdekräfte.} \quad N_n = \alpha \cdot N.$$

Bei einer Expansionsmaschine ist zu nehmen die mittlere Spannung s:

Bei einer Füllung =	$^1/_{12}$	$^1/_{11}$	$^1/_9$	$^1/_8$	$^1/_6$
Mittlere Spannung s =	0,275 S.	0,3 S.	0,35 S.	0,385 S.	0,45 S.
Bei einer Füllung =	$^1/_5$	$^1/_4$	$^1/_3$	$^3/_8$	$^1/_2$
Mittlere Spannung s =	0,525 S.	0,6 S.	0,7 S.	0,725 S.	0,85 S.
Bei einer Füllung =	$^5/_8$	$^3/_4$	$^7/_8$	1	
Mittlere Spannung s =	0,925 S.	0,95 S.	0,975 S.	S.	

Der schädliche Gegendruck p ist =
bei Kondensationsmaschinen: p = 0,15—0,3 Kilgr. p. Qu.-C.
bei Maschinen ohne Kondens.: 1,1 „ „ „

Tabelle über den Wirkungsgrad α.

	Niederdruckmaschine.	Hochdruckmaschine. Ohne Exp.	Hochdruckmaschine. Mit Exp.
N_n.	α	α	α
4— 10	0,4 —0,5	0,4 —0,5;	0,3 —0,4.
10— 20	0,43—0,53	0,45—0,55;	0,35—0,45.
20— 30	0,46—0,56	0,5 —0,6;	0,35—0,5.
30— 40	0,48—0,58	0,5 —0,65;	0,4 —0,55.
40—100	0,5 —0,6	0,55—0,7;	0,5 —0,7.

Ohne Berücksichtigung des schädlichen Gegendruckes kann man für einen Kubikmeter Dampf (pro Sekunde) von 1 Atmosphäre Spannung eine theoretische Leistung von 136 Pferdekräften annehmen.

Mittlerer Druck einer Atmosphäre bei 28 Zoll Pariser = 0,76 Meter Quecksilbersäule, pro Quadratcentimeter = 1,033 Kilogramm.

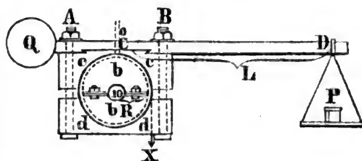
Preussen 29 Zoll preuss. = 15 Pfund pro Quadr.-Zoll.
England 29,92 Zoll engl. = 14,71 Pfd. pro Quadr.-Zoll.
Oesterreich 28,8 Wiener Zoll = 12,79 W. Pfd. p. Qu.-Zoll.

Nach einer Tabelle in Dingler's „Polytechnischem Journal", Jahrgang 1863 betragen die Kosten für eine Dampfmaschinenanlage in Francs à 8 Silbergroschen:

Gegenstand der Anlage.	Für Frankreich.				England.
	10	25	50	100	100
	Pferdekräfte.				
Maschine . . .	11000	21000	32000	60000	48000
Kessel	6000	8000	13000	26000	20800
Fundament . . .	1500	3500	6300	7500	7500
Schornstein . . .	1200	2500	4500	6000	4800
Kessel- u. Maschinenhaus	3000	4000	6000	8500	8500
Gesammt-Summa.	22700	39000	61500	108000	89600
Pro Pferdekraft.	2270	1500	1230	1080	900

Messung des Effektes mit Hülfe des Prony'schen Bremsdynamometers. (Fig. 9.)

Fig. 9.



Der zweitheilige Bremsring b wird auf die Welle w aufgekeilt und über diesen vollkommen rund laufenden Ring die Bremshölzer c und d aufgelegt, zu denen möglichst verwachsenes Holz genommen wer-

den muss. Man lässt den Apparat erst ohne Schmiermittel gehen, damit das Holz brennt und sich der Ring genau einpasst.

Das Gewicht Q dient zum Balanciren des Hebels.

Während des ganzen Versuches muss aber dann mit Seifenwasser, das bei Q eingegossen wird, geschmiert werden.

Die Schrauben A und B werden so lange angezogen, bis die Welle genau die Umgänge n macht, wie bei der Arbeit.

Es sei X die Reibung am Umfange der Bremsscheibe mit dem Radius R in Metern, CD = L die Hebellänge in Metern, P das in die Waagschale gelegte Gewicht in Kilogramm, E_n = den Nutzeffekt, N die Anzahl der Pferdekräfte.

Es ist: $E_n = X \cdot v$; $R \cdot X = P \cdot L$. $X = \frac{P \cdot L}{R}$.

$$E_n = \frac{P \cdot L}{R} \cdot v; \quad v = \frac{2\pi \cdot R \cdot n}{60}.$$

$$E_n = \frac{P \cdot L \cdot 2\pi \cdot n}{60}; \quad N = \frac{E_n}{75}.$$

Macht man L = 3,182 Meter, so ist $L\pi = 10$ und somit

$$E_n = \frac{P \cdot n}{3}; \quad N = \frac{P \cdot n}{225}.$$

Da man bei allen Maschinen E_n näherungsweise kennt, so kann man P und L schon vorher annähernd bestimmen, es ist

$$P = \frac{E_n \cdot 30}{\pi \cdot n \cdot L}; \quad L = \frac{30 \cdot E_n}{P \cdot \pi \cdot n}.$$

Man nimmt P nicht gern über 200—300 Kilogramm.

R nimmt man 0,35 Meter, die Breite der Bremshölzer = 0,3 Meter.

Tabelle über die Leistung belebter Motoren.
(Menschen und Thiere) bei einer mittleren Arbeitszeit T von 8 Stunden = 28800 Sekunden.

Individuum.	Gewicht desselben in Kilogramm.	An der Maschine.	Widerstand in Kubik-Kilogramm.	Geschwindigkeit in Kub.-Metern.	Leistung pro Sekunde. C.K. Klgmtr.
Innerhalb 24 Stunden nur 8 Stunden anhaltende Arbeit, d. i. T Stunden.					
Mensch	70	Ohne Maschine	14	0,8	11
		Am Hebel	5	1,1	5,5
		An der Kurbel	8	0,8	6,4
		Am Göpel	12	0,6	7,2
		Am Tretrad	12	0,7	8,4
		24° Ansteigen i. Steigrad	60	0,2	8,4
Pferd	280	Ohne Maschine	56	1,3	73
		Am Göpel	44	0,9	40
Ochse	280	Ohne Maschine	60	0,8	48
		Am Göpel	65	0,6	39
Maulesel	234	Ohne Maschine	47	1,1	52
		Am Göpel	30	0,9	27
Esel	168	Ohne Maschine	37	0,8	30
		Am Göpel	14	0,8	11

Beträgt die tägliche Arbeitszeit z Stunden, die Geschwindigkeit V Meter, so findet man den Widerstand, den ein belebter Motor zu überwinden vermag (nach Gastner), annähernd durch folgende Formel:

$$P = \left(2 - \frac{V}{C}\right)\left(2 - \frac{Z}{T}\right) K.$$

Für kurze Zeit und darauf folgende Ruhepausen kann $V = C$ (siehe obige Tabelle) und $P = 2$ K genommen werden.

Der grösst möglichste Effekt, bei dem die Geschwindigkeit nur sehr gering und der nur auf ganz kurze Zeit ausgeübt werden kann, ist

$$P = 4 K.$$

Der Hebel.

Fig. 10.

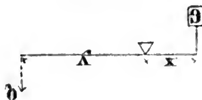


Fig. 11.

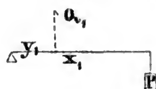


Fig. 12.

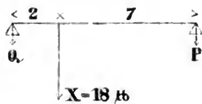


Fig. 13.

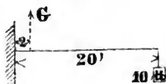
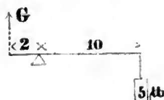


Fig. 14.



Der Hebel ist eine um einen Punkt bewegliche Stange, auf welche zwei Kräfte einwirken. Ohne Berücksichtigung der Hebelstange selbst, sind Kraft und Last im Gleichgewicht, wenn die Produkte der Kräfte oder Gewichte und ihre Entfernung vom Stütz- oder Drehpunkte für einander gleich sind. Also (**Fig. 10**): $G \cdot x = Qy$; $Q = \frac{Gx}{y}$; in **Fig. 11**: $P x_1 = Q_1 y_1$; $Q_1 = \frac{P x_1}{y_1}$.

Denkt man sich (**Fig. 12**) in x ein Gewicht von z. B. 18 Pfund ziehend, so wirkt ein Theil bei Q, ein Theil bei P und zwar ist

$$2 Q = 7 P, \text{ oder auch}$$
$$Q + P = 18,$$

woraus folgt, weil $Q = 18 - P$ ist:

$$2(18-P) = 7P; \; P = \frac{36}{9} = 4.$$
$$Q = 18 - 4 = 14.$$

In der Spinnerei kommt zumeist **Fig. 13** in Anwendung (die mit **Fig. 11** analog ist). Ist $G_1 = 10$ Pfd., so wirkt in G eine Kraft von:

$$10 \cdot \frac{20}{2} = 100 \text{ Pfd.}$$

In **Fig. 14** ist $G = \frac{10}{2} \cdot 5 = 25$ Pfd.

Bei den Schlagmaschinen der zusammengesetzte Fall (**Fig. 15**).

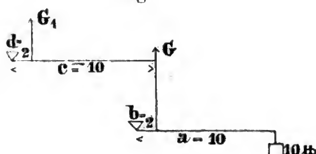


Fig. 15.

Hier ist $G = \frac{10}{2} \cdot 10 = 50$ Pfd.

$G_1 = \frac{10}{2} \cdot 50 = 250$ Pfd.,

nämlich $G_1 = \frac{a \cdot c}{b \cdot g} \cdot 10 = \frac{10 \cdot 10}{2 \cdot 2} \cdot 10 = 250$ Pfd.

Soll das Gewicht G (**Fig. 16**) eine Rolle R heben, so kann diese Rolle ein Gewicht haben von:

$G \cdot \frac{d}{c} \cdot \frac{b}{a}$ Pfd. und ist $G = 10$ Pfd.; $a = 1$; $b = 6$; $c = 1$ und $d = 5$, so könnte das Gewicht der Rolle R

$10 \cdot \frac{5 \cdot 6}{1 \cdot 1} = 300$ Pfd.

betragen.

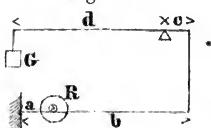


Fig. 16.

Bei den Winkelhebeln kommt nicht die Länge der Hebelarme, sondern vielmehr die Projektion derselben in Frage.

Es ist also in **Fig. 17** nicht:

$ab \cdot P = ac \cdot Q$,

sondern vielmehr

$x \cdot P = y \cdot Q$

und **Fig. 18**

$x_1 P = y_1 Q$.

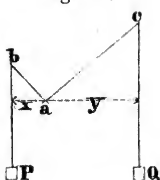


Fig. 17.

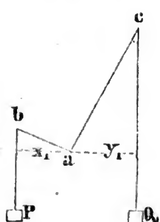


Fig. 18.

Wenn also auch die Hebelarme dieselben bleiben, so wird der Werth von P und Q doch in vielfacher Weise geändert werden können.

Ist z. B. $Q = 10$ Pfd., $x = 1$, $y = 3$, so müsste, um das Gleichgewicht herzustellen, $P = \frac{3\,Q}{1} = 30$ Pfd. sein.

In **Fig.** 18 dagegen war $x_1 = 1$, $y_1 = 1{,}5$, und daher

$$P \text{ nur } = \frac{1{,}5 \cdot 10}{1} = 15 \text{ Pfd.}$$

Der Fall.

Ist g = die Beschleunigung der Fallbewegung (d. i. der doppelte Fallraum in der ersten Sekunde),
v = die Endgeschwindigkeit in Metern pro Sekunde,
h = der zurückgelegte Weg (die Fallhöhe) in Metern,
t = die Zeit (Fallzeit) in Sekunden, so ist

$$v = \sqrt{2gh} = gt; \; t = \frac{v}{g} \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$h = \frac{gt^2}{2} = \frac{v^2}{2g};$$

$$v = 4{,}429 \sqrt{h} \text{ Meter.}$$

Werthe von g.

g = 9,8088 Meter.
30,195 Pariser Fuss.
32,102 Englische Fuss.
31,253 Rheinische Fuss.
31,03 Oesterreichische Fuss.
33,608 Baierische Fuss.
34,637 Sächsische Fuss.
33,58 Hannoverische Fuss.
34,23 Württembergische Fuss.
32,696 Badische und Schweizer Fuss.

Endgeschwindigkeit v. Meter.	Fallhöhe h. Meter.	v. Meter.	h. Meter.	t. Sekunden.	h. Meter.	t. Sekunden.	Geschwindigkeit v. Meter.
0,5	0,01274	7,5	2,867	1	4,905	1	9,81
0,6	0,01835	8	3,262	2	19,62	2	19,62
0,7	0,02497	8,5	3,682	3	44,14	3	29,43
0,8	0,03262	9	4,128	4	78,48	4	39,24
0,9	0,04128	9,5	4,600	5	122,62	5	49,05
1	0,05097	10	5,097	6	176,58	6	58,86
1,5	0,11468	10,5	5,619	7	240,34	7	68,67
2	0,2039	11	6,167	8	313,92	8	78,48
2,5	0,3186	11,5	6,741	9	397,3	9	88,29
3	0,4587	12	7,339	10	490,5	10	98,1
3,5	0,6244	12,5	7,964	11	593,5	11	107,91
4	0,815	13	8,614	12	706,32	12	117,72
4,5	1,032	13,5	9,289	13	828,94	13	127,53
5	1,274	14	9,99	14	961,38	14	137,34
5,5	1,542	14,5	10,716	15	1103,62	15	147,15
6	1,835	15	11,468	16	1255,68	16	156,96
6,5	2,153	16	13,048	17	1417,54	17	166,77
7	2,497	17	14,730	18	1589,22	18	176,58

Verschiedene Geschwindigkeiten pro Sekunde, nach Bernoulli.

	Meter.
Fussgänger	1,5
Pferd im Schritt	1
Pferd im Trab	2,1
Pferd im Galopp	4,5
Englisches Rennpferd	12
Windhund	20
Frachtwagen	0,8
Postwagen	3
Dampfschiff	5
Güterzug auf der Eisenbahn	8
Personenzug	12
Eilzug	18
Wasser der meisten Ströme	0,9
Wasser in Fabrikkanälen	0,4
Gewöhnlicher Wind	3
Sturmwind	15
Heftiger Sturm	30
Rauch im Kamin einer Kesselfeuerung	2
Freier Fall, nach der ersten Sekunde	9,81
Schall in der Luft, bei 15 Grad Celsius	340
Do., bei 0 Grad Celsius	333
Do. im Wasser	1435
Do. im Eichenholz	3625
Do. im Schmiedeeisen	3597
Luft von 1 Atmosphäre im leeren Raum ohne Kontraktion	395
Dampf, do.	580
Büchsenkugel	390
Einpfündige Kugel, gewöhnliche Ladung	480
Vierundzwanzigpfündige Kugel	780
Achsendrehung der Erde unter dem Aequator	448
Fortschreitung der Erde	29400
Licht in geographischen Meilen	41200
Elektricität im Kupferdraht, do.	45000
Kolben einer Wasserpumpe	0,3
Kolben einer Cylindergebläsemaschine	0,6
Kolben einer Dampfmaschine	1,1
Kolben einer Lokomotive	2
Wasserräder am Umfange	1,5
Mühlsteine, do.	8
Holländer	7,5
Schleifsteine für Werkzeuge, do.	9
Schleifsteine zum Poliren, do.	24

	Meter.
Ventilator Flügel, do.	36
Cirkulirsäge, do.	10
Sägeblatt einer Balkensäge	2
Sägeblatt einer Fourniersäge	10
Sägeblatt einer Bandsäge	9
Schlitten einer Holzhobelmaschine per Umgang	1,7
Schneidezeug einer Holzhobelmasch., drehend	12
Schlitten einer Metallhobelmaschine . .	0,08
Umfangsgeschwindigkeit gusseiserner Hartwalzen beim Abdrehen	0,01
Do. mech. Abdrehen gusseiserner Stücke .	0,08
Do. schmiedeeiserner Stücke	0,12
Do. auf der Handdrehbank beim Andrehen von Schmiedeeisen	0,18
Do. beim Fertigmachen	0,28
Do. gusseiserner Stücke	0,12
Gusseiserne Cylinder beim Ausbohren, drehende Bewegung an der Schnittstelle . .	0,05
Do., fortschreitende Bewegung, $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Millim. per Umgang	—
Bohren in Schmiede- oder Gusseisen, am Umfange des Bohrers für Löcher bis 6 Mm. Dim.	0,18
Do., bis 25 Millim. Durchmesser . . .	0,14
Do., grosse Löcher	0,10
Schraubenschneidmaschine am Umfange des Gewindebohrers	0,09
Fräsen des Eisens am Umfange des Werkzeuges	0,1
Kurbelgriff eines Krahnes vom Arbeiter bewegt	0,8

Maass- und Gewichtstabellen.

Das Gewicht.

Zollverein: Sachsen, Preussen, Württemberg, Baden. 1 Pfund = 30 Loth = 300 Quentchen = 3000 Cent = 30000 Korn = $^1/_2$ Kilogramm = 500 Gramm. 1 Centner = 100 Pfd.

Baiern. 1 Pfund = 32 Loth = 560 Gramm. 1 Centner = 100 Pfund = 112 Zollpfund.

Oesterreich. 1 Wiener Pfund = 32 Loth = 560 Gramm. 1 Centner = 100 Pfund.

Schweden. 1 Skalpund = 32 Loth = 425,33 Gramm. 1 Centner = 120 Pfund.

England. 1 Avoir-du-pois = 453,59 Gramm = 16 Unzen à 437,5 Grains = 7000 Grains. 1 Troypfund = 5760 Grains = 240 Pennyweight à 24 Grains = 373,24 Gramm. 1 Centner = 112 avoir-du-pois. 1 Tonne = 20 Centner = 2240 Avoir-Pfund.

Russland. 1 Pfund = 32 Loth = 96 Solotnik = 409,52 Gramm. 1 Schiffspfund (Beckowrtz) = 10 Pud = 400 Pfund.

Frankreich. 1 Kilogramm = 1000 Gramm (Gewicht von 1 Kubikdecimeter [Liter] Wasser) = 2 Zollpfund. 1 Centner (Quintal) = 100 Kilogramm. 1 Schiffstonne (Millier) = 10 Centner = 1000 Kilogramm.

Dänemark und Norwegen. 1 Pfund = 32 Loth = 499,309 Gramm.

Norddeutscher Bund. Vom 1. Januar 1870 an fakultativ, vom 1. Januar 1872 obligatorisch, das französische Gewicht unter folgenden Bezeichnungen. 1 Kilogramm = 2 Pfund = 100 Dekagramm = 1000 Gramm. 1 Gramm = 10 Decigramm = 100 Centigramm = 1000 Milligramm. 1 Centner = 50 Kilogramm = 100 Pfund. 1 Tonne = 20 Centner. 10 Gramm = 1 Neuloth; 50 Neuloth = 1 Pfund.

Vergleichung acht verschiedener Landesgewichte.

Zollverein: Sachsen, Preussen, Württemberg und Baden.	Baiern.	Oesterreich.	Schweden.	Russland.	England.	Frankreich.	Dänemark und Norwegen.
1	0,89286	0,89284	1,1755	1,22094	1,1023	0,5	1,00138
1,12	1	0,9999	1,3166	1,36746	1,2345	0,56	1,12155
1,12002	1,00002	1	1,3166	1,36748	1,2346	0,56001	1,12157
0,85068	0,75953	0,75952	1	1,0386	0,9377	0,42534	0,85186
0,81904	0,73129	0,73127	0,96281	1	0,90283	0,40952	0,82017
0,90720	0,81000	0,80998	1,06644	1,0763	1	0,4536	0,90845
2	1,78571	1,78568	2,35106	2,44188	2,2046	1	2,00277
0,99862	0,8916	0,89160	1,17391	1,21925	1,10078	0,49931	1
Pfunde.						Kilogramm.	Pfunde.

Vergleichung der Belastungen pro Längeneinheit.

Sachsen.	Oesterreich.	Preussen.	Baden.	England.	Frankreich.
Zollpfund pro Fuss.	Wiener Pfund pro Fuss.	Zollpfund pro Fuss.	Zollpfund pro Fuss	Englisch Pfund pro Fuss.	Kilogramm pro Meter.
1	0,9966	1,1083	1,0594	1,1864	1,7656
1,0034	1	1,112	1,0629	1,1904	1,7716
0,9023	0,8993	1	0,9559	1,0705	1,5931
0,9440	0,9408	1,0462	1	1,1199	1,6667
0,8429	0,8400	0,9342	0,8929	1	1,4882
0,5664	0,5645	0,6277	0,6000	0,6720	1

Vergleichung der Belastungen pro Flächeneinheit.

Sachsen.	Oesterreich.	Preussen.	Baden.	England.	Frankreich.
Zollpfund pro Quadr.-Zoll sächs.	Wiener Pfund pro Quadr.-Zoll österreich.	Zollpfund pro Qu.-Zoll preussisch.	Zollpfund pro Quadr.-Zoll badisch.	Englisch Pfund pro Quadr.-Zoll englisch.	Kilogramm pro Quadr.-Centimeter.
1	1,1125	1,2383	1,616	1,2769	0,08978
0,8989	1	1,1041	1,4526	1,1478	0,0807
0,8141	0,9057	1	1,3157	1,0396	0,07309
0,6188	0,6884	0,7601	1	0,7902	0,05556
0,7831	0,8712	0,9619	1,2656	1	0,07031
11,139	12,391	13,681	18,00	14,223	1

Es ist:

1 französischer Centner = 100 Kilogramm = 200 Zollpfund = 2 Zollcentner = 1,968 Centner englisch Av. Gew.

1 Zollcentner = 0,5 französischer Centner = 0,984 englischer Centner.

1 englischer Centner à 112 Pfund Av. Gew. = 1,016 Zollcentner = 50,8 Kilogramm.

Gewicht von runden und quadratischen Eisenstangen
pro 1 Meter Länge in Kilogrammen.

Seite oder Durchmesser in Millimetern.	Quadrat. Eisen.	Rund. Eisen.	Seite oder Durchmesser in Millimetern.	Quadrat. Eisen.	Rund. Eisen.
1	0,0078	0,0061	31	7,495	5,88
2	0,031	0,024	32	7,98	6,248
3	0,07	0,055	33	8,494	6,668
4	0,124	0,097	34	9,016	7,060
5	0,195	0,152	35	9,555	7,488
6	0,280	0,222	36	10,108	7,920
7	0,382	0,298	37	10,678	8,364
8	0,499	0,38	38	11,263	8,820
9	0,631	0,488	39	11,863	9,3
10	0,78	0,612	40	12,48	9,788
11	0,943	0,732	41	13,111	10,276
12	1,123	0,868	42	13,759	10,77
13	1,318	1,020	43	14,422	11,30
14	1,528	1,188	44	15,1	11,83
15	1,755	1,368	45	15,79	12,38
16	1,996	1,556	46	16,504	12,93
17	2,254	1,750	47	17,230	13,50
18	2,527	1,968	48	17,971	14,08
19	2,815	2,200	49	18,727	14,68
20	3,120	2,444	50	19,50	15,29
21	3,439	2,688	55	23,595	18,50
22	3,775	2,944	60	28,08	22,02
23	4,126	3,204	65	32,95	25,84
24	4,492	3,512	70	38,22	29,06
25	4,875	3,816	75	43,87	34,41
26	5,272	4,124	80	49,92	39,16
27	5,686	4,448	85	56,35	44,20
28	6,115	4,784	90	63,18	49,55
29	6,559	5,136	95	70,39	55,21
30	7,020	5,504	100	78,00	61,15

Gewicht von gewalzten Metallplatten
pro Quadratmeter in Kilogrammen (nach Bernoulli).

Stärke in Millimetern.	Eisenblech.	Kupferblech.	Bleiblech.	Zinkblech.	Zinnblech.
1/4	1,94	2,19	2,83	1,71	1,82
0,5	3,89	4,39	5,67	3,43	3,65
1	7,78	8,78	11,35	6,86	7,3
2	15,57	17,57	22,7	13,72	14,6
3	23,36	26,36	34,02	20,58	21,9
4	31,15	35,15	45,4	27,44	29,20
5	38,94	43,94	56,76	34,30	36,5
6	46,72	52,72	68,11	41,16	43,8
7	54,51	61,51	79,46	48,02	51,1
8	62,3	70,30	90,81	54,88	58,4
9	70,09	79,09	102,16	61,74	65,7
10	77,88	87,88	113,52	68,61	73
11	85,66	96,66	124,87	75,47	80,3
12	93,45	105,45	136,22	82,33	87,6
13	101,24	114,24	147,57	89,19	94,9
14	109,03	123,03	158,92	96,05	102,2
15	116,82	131,82	170,28	102,91	109,5
16	124,06	140,6	181,63	109,77	116,8
17	132,39	149,39	192,98	116,63	124,1
18	140,18	158,18	204,33	123,49	131,4
19	147,97	166,97	215,68	130,35	138,7
20	155,76	175,76	227,04	137,22	146,00

A. Specifische Gewichte fester Körper.

Name.	Specifisches Gewicht.
Anthracit	1,4—1,48
Antimon	6,55—6,7
Argentan	8,4—8,7
Asphalt	1,07—1,16
Baumwolle	1,47—1,5
Bausteine im Mittel	2,5
Blei	11,33—11,45
Bleiglätte	9,3—9,5
Bleiglanz	7,4—7,6
Braunkohle	1,22—1,29
Bronze	8,67—8,95
Butter	0,943
Kautschuk	0,925—0,934
Eis	0,916—0,927
Eisen, geschmiedet	7,6—7,79
„ gegossen	7—7,5
„ in Draht	7,6—7,75
Erde, lehmig-frisch	2,1
„ trocken	1,9
„ sehr trocken	1,3
Fette	0,92—0,94
Glas-Bouteillen	2,73
„ Krystall	2,89
„ Fenster	2,64
„ Spiegel	2,46
„ Flintglas	3,2
Gyps	1,79
Glockenmetall	8,81
Gold, gediegen	14,6—19,1
Granit	2,5—3,05
Harz von Fichten	1,073
Holz: Laubholz, trocken	0,659
„ „ mit Wasser gesättigt	1,11
„ Nadelholz, trocken	0,453
„ „ mit Wasser gesättigt	0,839
„ Ahornholz und Esche	0,65—0,69
„ Apfelbaum und Weissbuche	0,67—0,79
„ Birke	0,6—0,8
„ Birnbaum	0,65—0,73
„ Buche und Nussbaum	0,63—0,85

Name.	Specifisches Gewicht.
Holz: Ebenholz	0,8—1,33
„ Eichenholz	0,6—0,85
„ Erle	0,42—0,68
„ Fichte und Pappel	0,38—0,79
„ Franzosenholz (Guajak)	1,33
„ Kiefer	0,46—0,91
„ Kirschbaum	0,57—0,71
„ Korkholz	0,24
„ Lerche	0,47—0,56
„ Linde	0,56—0,6
„ Mahagony	0,56—1,06
„ Tanne	0,49—0,75
Holzkohle von Nadelholz	0,28—0,44
„ von Eiche	0,573
Kalk, gebrannt	2,3—3,1
Kalkmörtel	1,64—1,86
Kalksteine	2,46—2,8
Kanonenmetall	8,78
Kieselstein	2,3—2,7
Koaks	1,4
Kochsalz	2,1
Kreide, weisse	1,8— 2,6
Kupfer, gegossen	8,5—8,9
„ gehämmert	8,9—9
„ in Draht	8,8
Lehm	1,5—2,8
Mauerwerk, in Bruchsteinen	2,4
„ in Sandsteinen	2,1
„ in Ziegelsteinen	1,47—1,7
Messing, gegosseu	8,4—8,7
„ in Blechen	8,6
„ in Draht	8,4—8,7
Mühlsteinquarz	1,2—2,6
Sand, fein und trocken	1,4—1,6
„ feucht	1,9
„ grob	1,4—1,5
Sandstein	1,9—2,7
Silber, gegossen	10,1—10,5
„ gehämmert	10,5—10,6
Stahl, Cementstahl	7,2—7,8
„ gefrischt	7,5—7'8
„ Gussstahl	7,8—7,9

Name.	Specifisches Gewicht.
Steinkohlen	1,2—1,5
Thon	1,8—2,6
Wachs	0,97
Wismuth	9,8
Ziegelstein	1,4—2,2
„ Klinker	1,5—2,29
Zink, gegossen	6,9—7,2
„ gewalzt	7,1—7,8
Zinn	7,3—7,5

B. Specifisches Gewicht tropfbarer Flüssigkeiten.

Aether, bei 20 Grad Celsius . . .	0,716
Alkohol, absoluter, bei 20 Grad Cels.	0,792
Bier	1,02—1,03
Kochsalzlösung, gesättigt . . .	1,208
Luft	0,0013
Milch	1,02—1,04
Baumöl, bei 12 Grad Celsius . .	0,919
Leinöl, „ 12 „ „ . .	0,94
Olivenöl, „ 15 „ „ . .	0,918
Rüböl, „ 15 „ „ . .	0,913
Quecksilber, bei 0 Grad Celsius .	13,55
„ gegen Wasser, b. 0 G. C.	13,59
Salpetersäure, bei 12 Grad Celsius .	1,522
Salzsäure, „ 15 „ „ .	1,192
Schwefelsäure, „ 20 „ „ .	1,97
Seewasser	1,02—1,04
Destillirtes Wasser	1,000
Rheinwein	0,99—1

C. Gas- und dampfförmiger Flüssigkeiten,

bei 0 Grad Celsius unter 0,76 Meter Druck, das specifische Gewicht der Luft (0,0013) gleich Eins gesetzt.

Alkoholdampf	1,613
Atmosphärische Luft	1
Kohlenoxydgas	0,941
Kohlensaures Gas	1,524
Quecksilberdämpfe	6,9—7
Kohlenwasserstoffgas, ölbildendes .	0,985

Name.	Specifisches Gewicht.
Kohlenwasserstoffgas, Grubengas .	0,559
Sauerstoffgas	1,103
Schwefelsäure-Dämpfe . . .	3,01
Schwefligsaures Gas	2,247
Steinkohlengas	0,5—0,6
Stickstoffgas	0,976
Wasserdampf	0,624
Do., gesättigt bei 100 Grad Celsius .	0,47
Wasserstoffgas	0,0688

Das Gewicht eines Kubikdecimeters irgend eines Körpers in Kilogrammen ist gleich dem specifischen Gewichte.

Das Gewicht eines Stabes von 1 Quadratcentimeter Querschnitt und 10 Meter Länge in Kilogrammen ist ebenfalls gleich dem specifischen Gewichte.

Das Gewicht von 1 Quadratmeter Blech, 1 Millimeter dick, ist gleich dem specifischen Gewichte.

Ein preussischer Quadratfuss Eisenblech, 1 Millimeter dick, wiegt 1,53 Zollpfund.

Ein sächsischer Quadratfuss Eisenblech, 1 Millimeter dick, wiegt 1,245 Zollpfund.

Ein englischer Quadratfuss Eisenblech, 1 Millimeter dick, wiegt 1,43 Zollpfund.

Ein Quadratmeter 1 Millimeter starkes Eisenblech wiegt 15,56 Zollpfund.

Münzen.

Aus einem Pfund feinem Silber werden geprägt:

30 Thaler = 52½ Gulden süddeutsch = 45 Gulden österreichisch. 1 Thaler daher 1¾ Gulden süddeutsch = 1½ Gulden österreichisch.

Aus einem Pfund feinem Gold werden gemacht:

50 Kronen (1/50 Zollpfund) und 100 halbe Kronen (1/100 Zollpfund)

Der Feingehalt der Gold- und Silbermünzen = 0,9; Zusatz (Kupfer) 0,1.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Amerika. 1 Dollar = 100 Cents =	1	11	8
Südamerika. 1 Piaster (1 Dollar) = 8 Reales à 10 Decimes =	1	13	4
1 Papier Piaster =	—	2	6

	Thlr.	Sgr.	Pf.
England. 1 Sovereign = 1 Pfd. Sterling (£) =	6	20	8
20 Schillings à 12 Pence = 1 Schilling =	—	10	—
Russland. 1 Silberrubel = 100 Kopeken = 400 Poluschken =	1	2	4
Frankreich, Belgien, Italien, Schweiz. 1 Franc = 100 Centimes (in der Schweiz Rappen) = 20 Sous =	—	8	—
1 Napoleon = 20 Franc =	5	10	—
Holland. 1 Gulden = 100 Cents =	—	17	1,12
Dänemark und Holstein. 1 Reichsbankthaler = 6 Mark = 96 Schilling =	—	22	8
Schweden. 1 Riksdaler = 100 Oere =	—	11	6
1 Species = 4 Riksdaler =	1	16	4
Sardinien (Piemont). 1 Lira nuova = 100 Centesimi = 1 Franc =	—	8	—
Spanien. 1 Duro = 20 Reales =	1	12	6
Türkei. 1 Piaster = 40 Para = 120 Aper =	—	2	$1^3/_4$
1 Beutel Silber = 500 Piaster.			
1 Beutel Gold = 30000 Piaster.			
Preussen, Braunschweig, Anhalt, Hannover, Hessen (Kur-). 1 Thaler = 30 Silbergroschen à 12 Pfennige =	1	—	—
Sachsen. 1 Thaler = 30 Neugroschen à 10 Pfennige =	1	—	—
Süddeutschland, Baiern, Württemberg, Baden. 1 Gulden = 60 Kreuzer à 4 Pfennige =	—	17	1,12
Oesterreich. 1 Gulden = 100 Neukreuzer =	—	20	—

Landes-Maasse.

A. Sächsisches Maass.

1 Fuss = 0,28319 Meter = 125,53 Pariser Linien = 10,46 Pariser Zoll. 1 Fuss = 12 Zoll à 12 Linien. 1 Elle = 2 Fuss = 24 Zoll.

1 Lachter = 2 Meter.

1 Ruthe = $15^1/_6$ Fuss. 1 Meile = 32000 Fuss = 9062 Meter = 12800 Schritte à $^5/_4$ Ellen.

1 Acker = 300 Quadratruthen, 1 Scheffel = 150 Quadratruthen.

1 Kanne = 71,186 Pariser Kubikzoll = 1,8683 Pfund destillirtes Wasser bei 15 Grad Réaumur.

1 Eimer = 72 Kannen.

1 Scheffel (à 16 Metzen à 4 Mässchen) = 7900 Kubikzoll; 1 Wispel = 2 Malter = 24 Scheffel.

1 Postmeile = 26482 Fuss = 7500 Meter.

1 geographische Meile (deutsche Meile) = 7419,86 Meter.

B. Preussisches Maass.

1 Fuss = 12 Zoll = 144 Linien = 139,13 Pariser Linien = 0,31385 Meter.
1 Elle = 25,5 Zoll.
1 Lachter = 80 Zoll; 1 Ruthe = 12 Fuss; 1 Meile = 24000 Fuss = 2000 Ruthen = 7532 Meter.
1 Morgen = 180 Quadratruthen.
1 Quart = 64 Kubikzoll = 1,145 Liter; 1 Oxhoft = $^1/_2$ Ohm = 3 Eimer = 180 Quart.
1 Wispel = 2 Malter = 24 Scheffel à 16 Metzen oder 64 Mässchen.
1 Scheffel = 48 Quart = 3072 Kubikzoll.
1 Klafter = 6 · 6 · 3 = 108 Kubikfuss.
1 Schachtruthe = 12 · 12 · 1 = 144 Kubikfuss.

C. Oesterreichisches Maass.

1 Fuss = 12 Zoll = 140,127 Pariser Linien = 0,31611 Meter.
1 Elle = 2,465 Fuss; 1 Klafter = 6 Fuss.
1 Meile = 24000 Fuss = 7586 Meter.
1 Joch = 1600 Quadratklaftern.
1 Maass = 0,0448 Kubikfuss = 71,335 Kubikzoll französisch.
1 Eimer = 40 Maass = 160 Seidel = 320 Pfiff.
1 Metze = 1,947 Kubikfuss = 3100$^1/_3$ Pariser Kubikzoll.

D. Baierisches Maass.

1 Fuss = 12 Zoll = 129,38 Pariser Linien = 0,29186 Meter.
1 Elle = 2$^{41}/_{48}$ Fuss; 1 Ruthe = 10 Fuss.
1 Morgen = 400 Quadratruthen.
1 Maass = 0,043 Kubikfuss.
1 Eimer = 60 Maass = 240 Quartel.
1 Metze = 34$^2/_3$ Maass.
1 Scheffel = 6 Metzen = 12 Viertel = 48 Maassel = 192 Dreissiger.

E. Französisches Maass.

1 Meter ist der zehnmillionteste Theil des nördlichen Meridianquadranten.
1 Meter = 10 Decimeter = 100 Centimeter = 1000 Millimeter = 443,296 Pariser Linien.
1 Meile = 1 Myriameter = 10 Kilometer = 100 Hektometer = 1000 Dekameter = 10000 Meter.

1 Hektare = 100 Ares = 10000 Quadratmeter.
1 Liter = 1 Kubikdecimeter = 50,43 Pariser Kubikzoll = 0,87334 preussisch Quart; 1 Hektoliter = 100 Liters.

F. Englisches Maass.

1 Yard = 3 Fuss = 36 Zoll = 405,344 Pariser Linien.
1 Fuss = 0,304796 Meter.
1 Ruthe = 5½ Yard.
1 Meile = 8 Furlongs = 320 Ruthen = 5280 Fuss = 1609 Meter.
1 Acker (acre) = 160 Quadratruthen.
1 Gallon = 4 Quarts = 8 Pints = 277,274 Kubikzoll.
1 Quarter = 8 Bushels = 32 Peeks = 64 Gallons.
1 Bushel = 0,66133 preussische Scheffel.

G. Norddeutsches Maass.

Vom 1. Januar 1870 fakultativ, vom 1. Januar 1872 obligatorisch tritt das Metermaas unter folgender Bezeichnung in Kraft.

1 Stab (Meter) = 100 Neuzoll (Centimeter) à 10 Strich (Millimeter).
1 Kette (Decameter) = 10 Stab; 1 Kilometer = 1000 Stab.
1 Meile = 7500 Stab.
1 Ar = 100 Quadratstab = 1 Quadratkette.
1 Hektar = 100 Ar.
1 Kanne (Liter) = 2 Schoppen = $^1/_{1000}$ Kubikstab.
1 Fass (Hektoliter) = 100 Kannen; 1 Scheffel = 50 Kannen.

Vergleichung der verschiedenen Landesmaasse.

1. Fusse.

Preussen. 1 Fuss = 12 Zoll.	Oesterreich. 1 Fuss = 12 Zoll.	Baiern. 1 Fuss = 12 Zoll.	Württemberg. 1 F. = 10 Z.	Sachsen. 1 Fuss = 12 Zoll.	Hannover. 1 Fuss = 12 Zoll.	Braunschweig. 1 F. = 12 Z.	Baden. Schweiz. 1 F. = 10 Z.	England. Russland. 1 F. = 12 Z.	Frankreich. Meter.
1	0,993	1,075	1,096	1,108	1,074	1,100	1,046	1,03	0,3139
1,007	1	1,083	1,103	1,116	1,082	1,108	1,054	1,037	0,3161
0,930	0,923	1	1,019	1,031	0,999	1,023	0,973	0,958	0,2919
0,913	0,906	0,982	1	1,012	0,981	1,004	0,955	0,940	0,2865
0,902	0,896	0,970	0,988	1	0,970	0,992	0,944	0,929	0,2832
0,931	0,924	1,001	1,020	1,031	1	1,024	0,974	0,958	0,2921
0,909	0,903	0,978	0,996	1,008	0,977	1	0,951	0,936	0,2854
0,956	0,949	1,028	1,047	1,059	1,027	1,051	1	0,984	0,3000
0,971	0,964	1,044	1,064	1,076	1,043	1,068	1,016	1	0,3048
3,186	3,164	3,426	3,491	3,531	3,424	3,504	3,333	3,281	1

Vergleichung der verschiedenen Landesmaasse.

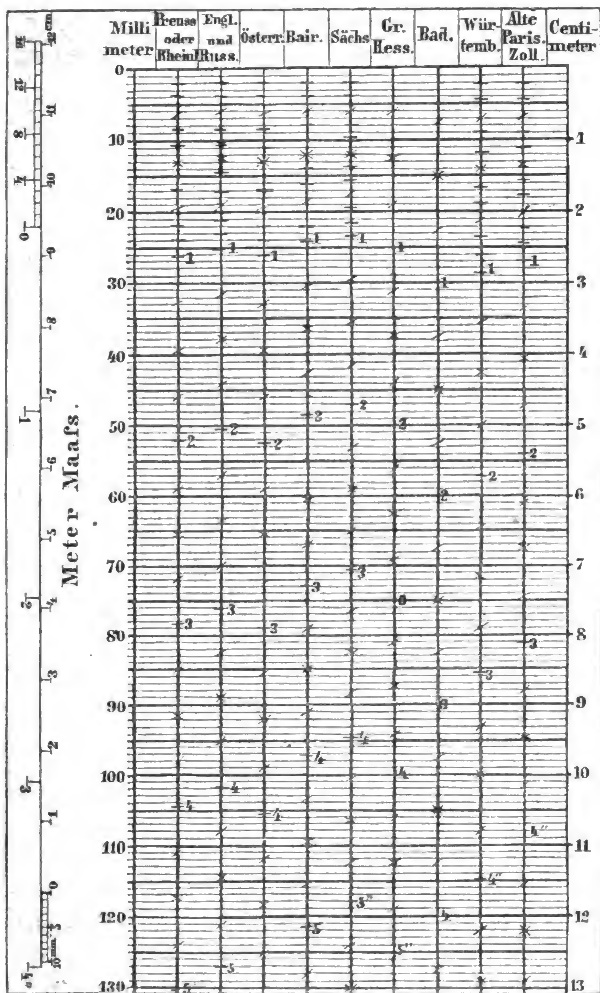
2. Quadratfusse.

Preussen. 1 Qu.-Fuss = 144 Qu.-Zoll.	Oesterreich. 1 Qu.-Fuss = 144 Qu.-Zoll.	Baiern. 1 Qu.-Fuss = 144 Qu.-Zoll.	Württemberg. 1 Qu.-Fuss = 100 Qu.-Zoll.	Sachsen. 1 Qu.-Fuss = 144 Qu.-Zoll.	Hannover. 1 Qu.-Fuss = 144 Qu.-Zoll.	Braunschweig. 1 Qu.-Fuss = 144 Qu.-Zoll.	Baden. Schweiz. 1 Qu.-Fuss = 100 Qu.-Zoll.	England. Russland. 1 Qu.-Fuss = 144 Qu.-Zoll.	Frankreich. Qu.-Meter.
1	0,986	1,156	1,2	1,228	1,155	1,210	1,094	1,060	0,0985
1,014	1	1,173	1,217	1,246	1,171	1,227	1,11	1,076	0,0999
0,865	0,852	1	1,038	1,062	0,998	1,046	0,946	0,917	0,0852
0,833	0,821	0,964	1	1,023	0,962	1,008	0,912	0,883	0,0821
0,814	0,803	0,941	0,977	1	0,940	0,985	0,891	0,863	0,0802
0,866	0,854	1,002	1,04	1,064	1	1,048	0,948	0,918	0,0853
0,827	0,815	0,956	0,992	1,015	0,954	1	0,905	0,877	0,0814
0,914	0,901	1,057	1,097	1,122	1,055	1,105	1	0,969	0,0900
0,943	0,930	1,091	1,132	1,158	1,089	1,141	1,032	1	0,0929
10,152	10,008	11,74	12,184	12,469	11,721	12,28	11,111	10,764	1

Vergleichung der verschiedenen Landesmaasse.

3. Kubikfusse.

Preussen. 1 Kub.-F. = 1728 Kub.-Z.	Oesterreich. 1 Kub.-F. = 1728 Kub.-Z.	Baiern. 1 Kub.-F. = 1728 Kub.-Z.	Württemberg. 1 Kub.-F. = 1000 Kub.-Z.	Sachsen. 1 Kub.-F. = 1728 Kub.-Z.	Hannover. 1 Kub.-F. = 1728 Kub.-Z.	Braunschweig. 1 Kub.-F. = 1728 Kub.-Z.	Baden. Schweiz. 1 Kub.-F. = 1000 Kub.-Z	England. Russland. 1 Kub.-F. = 1728 Kub.-Z.	Frankreich. Kub.-Meter.
1	0,979	1,244	1,315	1,361	1,241	1,33	1,145	1,092	0,0309
1,022	1	1,270	1,343	1,391	1,267	1,359	1,170	1,115	0,0316
0,804	0,787	1	1,057	1,095	0,998	1,070	0,921	0,878	0,0249
0,761	0,744	0,946	1	1,035	0,944	1,012	0,871	0,830	0,0235
0,735	0,719	0,914	0,966	1	0,911	0,977	0,841	0,802	0,0227
0,806	0,789	1,002	1,060	1,097	1	1,072	0,923	0,880	0,0249
0,752	0,736	0,935	0,988	1,023	0,932	1	0,861	0,821	0,0232
0,873	0,855	1,086	1,148	1,189	1,083	1,162	1	0,954	0,0270
0,916	0,896	1,139	1,204	1,247	1,136	1,219	1,049	1	0,0283
32,346	31,66	40,224	42,528	44,032	40,126	43,034	37,037	35,316	1


Meter Maafs.
Milli meter
Preuss oder Rheinl.
Engl. und Russ.
Österr.
Bair.
Sächs.
Gr. Hess.
Bad.
Würtemb.
Alte Paris. Zoll.
Centimeter
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Tabellen zur Verwandlung der Duodecimalzolle Kubik-

a. Verwandlung

Zoll.	0	1/12	1/8	1/6	1/4	1/3	3/8
0	0,000	0,007	0,010	0,014	0,021	0,028	0,031
1	0,083	0,090	0,094	0,097	0,104	0,111	0,115
2	0,167	0,174	0,177	0,180	0,187	0,194	0,198
3	0,250	0,257	0,260	0,264	0,271	0,278	0,281
4	0,333	0,340	0,344	0,347	0,354	0,361	0,365
5	0,417	0,424	0,427	0,430	0,437	0,444	0,448
6	0,500	0,507	0,510	0,514	0,521	0,528	0,531
7	0,583	0,590	0,594	0,597	0,604	0,611	0,615
8	0,667	0,674	0,677	0,680	0,687	0,694	0,698
9	0,750	0,757	0,760	0,764	0,771	0,778	0,781
10	0,833	0,840	0,844	0,847	0,854	0,861	0,865
11	0,917	0,924	0,927	0,930	0,937	0,944	0,948

b. Verwandlung der Quadrat-

Quadrat-Zoll	1	2	3	4
Quadrat-Fuss	0,006944	0,013889	0,020333	0,027778

c. Verwandlung der Kubik-

Kubik-Zoll	1	2	3	4
Kubik-Fuss	0,0005787	0,0011574	0,0017361	0,0023148

(Quadrat- und Kubikzolle) in Fusse (Quadrat- und fusse.)

der Zolle in Fusse.

5/12	1/2	7/12	5/8	2/3	3/4	5/6	7/8	11/12
0,035	0,042	0,049	0,052	0,056	0,062	0,069	0,073	0,076
0,118	0,125	0,132	0,135	0,139	0,146	0,153	0,156	0,160
0,201	0,208	0,215	0,219	0,222	0,229	0,236	0,240	0,243
0,285	0,292	0,299	0,302	0,306	0,312	0,319	0,323	0,326
0,368	0,375	0,382	0,385	0,389	0,396	0,403	0,406	0,410
0,451	0,458	0,465	0,469	0,472	0,479	0,486	0,490	0,493
0,535	0,542	0,549	0,552	0,556	0,562	0,569	0,573	0,576
0,618	0,625	0,632	0,635	0,639	0,646	0,653	0,656	0,660
0,701	0,708	0,715	0,719	0,722	0,729	0,736	0,740	0,743
0,785	0,792	0,799	0,802	0,806	0,812	0,819	0,823	0,826
0,868	0,875	0,882	0,885	0,889	0,896	0,903	0,906	0,910
0,951	0,958	0,965	0,969	0,972	0,979	0,986	0,990	0,993

Zolle in Quadrat-Fusse.

5	6	7	8	9	10
0,034722	0,041267	0,048611	0,055556	0,062500	0,069444

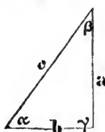
Zolle in Kubikfusse.

5	6	7	8	9	10
0,0028935	0,0034722	0,0040509	0,0046296	0,0052083	0,0057870

Mathematik.

1. Bestimmung der Seiten und des Umfanges ebener Flächen und Auflösung der Dreiecke.

Fig. 19.

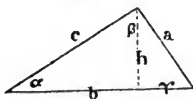


a. Rechtwinkliges Dreieck. Es ist **Fig. 19** c die Hypotenuse, a und b die Katheten, α und β die beiden Kathetenwinkel, γ der rechte Winkel.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}; \ \text{tang.}\, \alpha = \frac{a}{b};$$

$$\text{tang.}\, \beta = \frac{b}{a};$$

Fig. 20.



$$c = \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\cos \alpha};$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}; \ \cos \beta = \frac{a}{c}.$$

$$a = b \cdot \text{tang.}\, \alpha = c \cdot \sin \alpha = \sqrt{c^2 - b^2};$$

$$b = a \ \text{cotg.}\, \alpha = c \cdot \cos \alpha = \sqrt{c^2 - a^2}$$

b. Schiefwinklige Dreiecke. **Fig. 20.**

a, b, c sind die Seiten, α β γ die Winkel. $s = \frac{a + b + c}{2}$.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2\,bc \ \cos \alpha.$$

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2\,bc}; \ \text{tg}\alpha = \frac{a \sin \beta}{c - a \cos \beta}.$$

$$\cos \frac{\beta}{2} = \sqrt{\frac{s\,(s - b)}{ac}}; \ \sin \frac{a}{2} = \sqrt{\frac{(s - c)\ (s - a)}{ac}}.$$

$$\sin \gamma = \frac{c \sin \alpha}{a}; \ \beta = 180^\circ - (\alpha + \gamma).$$

γ kann $\gtrless$ 90° sein. Ist $c \gtrless a$, s. i. auch $\gamma \gtrless \alpha$.

$$a = \frac{c \sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{b \sin \alpha}{\sin \beta} = b^2 \sqrt{b^2 + c^2 - 2\,bc \cdot \cos \alpha}$$

$$b = \frac{a \sin \beta}{\sin \alpha} = \sqrt{a^2 + c^2 - 2\,ac \cdot \cos \beta}$$

$$c = \frac{a \sin \gamma}{\sin \alpha} = \sqrt{a^2 + b^2 - 2\,ab \cdot \cos \gamma}$$

c. Kreisumfang U, wenn r der Radius, d der Durchmesser des Kreises.

$$U = 2\,r\pi = d\pi.$$

Die Länge eines Bogens von n°.

$$l = \frac{n\,r\,\pi}{180}.$$

d. Umfang eines regelmässigen Polygons (siehe **Fig. 27**), wenn die Länge einer Seite = s und n die Anzahl der Seiten.

$$U = n \cdot s.$$

Ist r der Radius des umschriebenen Kreises, α der Centriwinkel, d. i. der Winkel an der Spitze eines solchen Dreiecks und n die Anzahl der Seiten, so ist

$$\alpha^0 = \frac{360^0}{n}; \quad s = 2r \cdot \sin\left(\frac{180^0}{n}\right); \quad \alpha = \frac{2\pi}{n}.$$

e. Umfang der Ellipse; es sei a die halbe grosse, b die halbe kleine Achse, so ist

$$U = \pi\,(a+b)\left[1 + {}^1/_4\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2 + {}^1/_{64}\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^4 + \ldots\right].$$

2. Flächeninhalte ebener Figuren.

a. Rechtwinkliges Dreieck. **Fig. 19.**

Die Fläche $F = \frac{ab}{2}$.

b. Schiefwinkliges Dreieck: **Fig. 20**; h = die Höhe des Dreiecks.

$$F = \frac{bh}{2} = \frac{bc \cdot \sin\alpha}{2} = \frac{b^2 \cdot \sin\gamma \cdot \sin\alpha}{2\sin\beta};$$

$$\frac{a+b+c}{2} = s; \quad F = \sqrt{s\,(s-a)\,(s-b)\,(s-c)}.$$

c. Gleichseitiges Dreieck: $a = b = c = s$; $F = \frac{s^2}{4} \cdot \sqrt{3}$ $= 0{,}433 \cdot s^2$.

d. Das Quadrat. **Figur 21.** s = Länge der Seite. $F = s^2$.

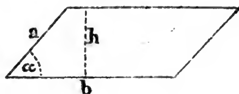
Fig. 21.



e. Parallelogramm. **Fig. 22.** b = die Grundlinie, h = die Höhe, a = Länge der kürzeren parallelen Seiten, α der Neigungswinkel.

$$F = bh; \quad F = a \cdot b \cdot \sin\alpha.$$

Fig. 22.



f. Parallel-Trapez. **Fig. 23.**

$$F = \frac{(G+g)\,h}{2};$$

setzt man $\frac{(G-g)+a+c}{2} = s$, so ist

$$F = \frac{G+g}{G-g}\sqrt{s(s-[G-g])(s-a)(s-c)}.$$

Fig. 23.

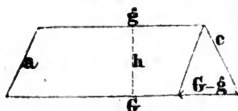


Fig. 24.

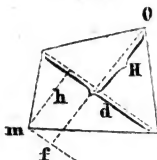


Fig. 25.

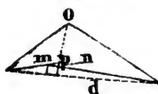


Fig. 26.

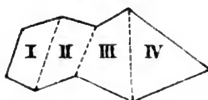
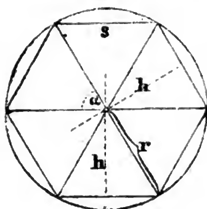


Fig. 27.



g. Trapez. **Fig. 24.** Durch Diagonale d in zwei Dreiecke zerlegt:

$$F = \frac{d}{2} (H + h).$$

Durch Konstruktion ist of = H + h.

Bei einem Trapeze mit einspringendem Winkel (**Fig. 25**) ist

$$f = \frac{d}{2} \cdot op.$$

h. Unregelmässiges Polygon. **Fig. 26.** Durch Diagonale in Trapeze und Dreiecke zu zerlegen.

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4.$$

i. Regelmässiges Polygon. **Figur 27.**

Die Anzahl der Seiten = n,
s = die Länge einer Seite,
r = Radius des umschriebenen Kreises,
α = der Centriwinkel,
h = die Höhe eines Dreiecks (wird durch Konstruktion gefunden, indem man zwei Seiten des Polygons halbirt und im Halbirungspunkte Senkrechte errichtet).

$$F = n \cdot \frac{s \cdot h}{2} = \frac{n \cdot r^2}{2} \cdot \sin \alpha$$

$$= \frac{n \cdot r^2}{2} \cdot \sin \left(\frac{360^\circ}{n}\right);$$

$$h = r \cdot \cos \frac{\alpha}{2} = r \cdot \cos \left(\frac{180^\circ}{n}\right)$$

Das giebt:

Polygon.	Seitenlänge s = 1.		Radius des umschriebenen Kreises r = 1.	
	Halbmesser r.	Inhalt F.	Seite s.	Inhalt F.
Dreieck	0,5774	0,4330	1,73205	1,2993
Viereck	0,7071	1,0000	1,41421	2,000
Fünfeck	0,8507	1,7205	1,17557	2,3779
Sechseck	1,0000	2,5981	1,00000	2,5981
Siebeneck	1,1524	3,6339	0,86777	2,7364
Achteck	1,3066	4,8284	0,76537	2,8284
Neuneck	1,4619	6,1818	0,68404	2,8925
Zehneck	1,6180	7,6942	0,61803	2,9389
Elfeck	1,7747	9,3656	0,56347	2,9735
Zwölfeck	1,9319	11,1962	0,51764	3,0000
Dreizehneck	2,0893	13,1858	0,47863	3,0207
Vierzehneck	2,2479	15,3345	0,44504	3,0371
Fünfzehneck	2,4040	17,6424	0,41582	3,0505
Sechzehneck	2,5629	20,1094	0,39018	3,0615

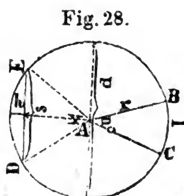
k. Der Kreis. P = Peripherie, d = der Durchmesser, r = der Halbmesser. **Fig. 28.**

$$F = r^2 \cdot \pi = \frac{d^2\pi}{4} = \frac{P^2}{4\pi}.$$

Die Flächen verschiedener Kreise verhalten sich

$$F : f = R^2 : r^2 = D^2 : d^2 = P^2 : p^2.$$

Fig. 28.



l. Der Sektor (Kreisausschnitt) ABC. **Fig. 28.** l = Bogenlänge, n = Centriwinkel = Winkel BAC.

$$F = \frac{n \cdot r^2 \cdot \pi}{360} = \frac{l \cdot r}{2}.$$

m. Das Segment (Kreisabschnitt) DE. **Fig. 28.**
Es sei $S = \frac{1}{2} s + r$; $x = \sqrt{r^2 - \frac{1}{4} s^2}$; $h + x = r$.

$$F = \frac{l \cdot r}{2} - \frac{1}{2} s \sqrt{S(S - s)}$$

$$= \frac{n \cdot r^2 \cdot \pi}{360} - \frac{1}{2} s \sqrt{S(S - s)} = \frac{l \cdot r}{2} - \frac{s \cdot x}{2}.$$

Ist der Radius des zugehörigen Kreises nicht bekannt, so kann er gefunden werden mittelst der Formel $r = \frac{1}{2}\left(h + \frac{s^2}{4h}\right)$; $F = (n - \sin n)\frac{r^2}{2} = \left(\frac{n^0 \pi}{180^0} - \sin n\right)\frac{r^2}{2}$.

Für ganz flache Segmente annähernd

$$F = \frac{2}{3}\, s \cdot h.$$

(Es ist hierbei immer zu merken, dass der in der Tabelle für den Kreisbogen l gefundene Werth noch mit dem Radius zu multipliciren ist.

Z. B.: Für den Radius = 10; s = 12. Winkel ADE = $n^0 = 73^0 \cdot 45$ M.

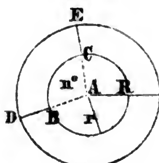
Für den Radius 1 findet sich in der Tabelle l = 1,274 + 0,013 = 1,287.

Für den Radius 10 ist l daher = 12,87;

$$x = \sqrt{10^2 - \frac{1}{4}(12^2)} = 8;\quad F = 12,87\,\frac{10}{2} - \frac{12 \cdot 8}{2}$$

$$= 64,35 - 48 = 16,35 \text{ Quadrat-Zoll.})$$

Fig. 29.



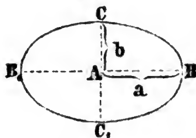
n. Der Ring. **Fig. 29.**

$$F = \pi\,(R^2 - r^2).$$

Für das Ringstück BDEC. **F. 29.** Winkel BAC = n^0;

$$F = \frac{n \cdot \pi}{360}\,(R^2 - r^2).$$

Fig. 30.



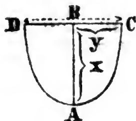
o. Die Ellipse. **Fig. 30.** Es sei AB = die grosse halbe Achse = a; AC = die kleine halbe Achse = b, dann ist

$$F = \pi \cdot ab \text{ und}$$

BB_1 = die grosse ganze Achse = D
CC_1 = die kleine ganze Achse = d

$$F = \frac{\pi}{4} \cdot Dd \cdot = 0,7854 \cdot D \cdot d.$$

Fig. 31.



p. Die Parabel. **F. 31.** Flächeninhalt von ABC. AB = x; BC = y.

$$F = \frac{2}{3} \cdot x \cdot y.$$

Fläche von ACD = $\frac{4}{3} \cdot y \cdot x$.

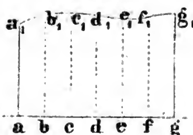
q. Die Simpson'sche Regel. **Fig. 32.**

Man theile die Grundlinie ag in eine beliebige Anzahl gleicher Theile (z. B. 6) und ziehe aus den Theilpunkten abc ... g Senkrechte aa_1, bb_1, cc_1 bis gg_1.

Nun halbire man die Summe der beiden Endordinaten aa_1 und gg_1, addire dazu die Summa aller übrigen und multiplicire das Ganze mit der Entfernung zwischen je 2 Ordinaten, also

$$F = \left(\frac{aa_1 + gg_1}{2} + bb_1 + cc_1 + dd_1 + ee_1 + ff_1\right) \cdot ab.$$

Fig. 32.



Richtiger ist die folgende Regel:

Man theile ag in eine gerade Anzahl gleicher Theile und addire zu der Summe der beiden Endordinaten aa_1 und gg_1 die doppelte Summe der übrigen Ordinaten von ungleichem Range, also: cc_1, ee_1 und die vierfache Summe aller Ordinaten von gleicher Stufe, also: bb_1, dd_1, ff_1, die Totalsumme multiplicire man mit dem dritten Theile der Entfernung von je 2 Ordinaten, also:

$$F = (aa_1 + gg_1 + 2\,[cc_1 + ee_1] + 4\,[bb_1 + dd_1 + ff_1])\frac{ab}{3}.$$

Sind die beiden Geraden aa_1 und gg_1 weder parallel noch senkrecht auf der Abscisse ag, so verlängere man die Abscisse und ziehe von a_1 und g_1 Senkrechte a_1m und g_1n. Theile mn in eine gerade Anzahl gleiche Theile und verfahre wie unter 2.

In Fig. 33 ist bei Berechnung der Fläche $aa_1\,g_1g$

$F = \frac{1}{3}(ma_1 + ng_1 + 2\,[cc_1 + ee_1] + 4\,[bb_1 + dd_1 + ff_1]) -$ (Inhalt des Dreiecks ama_1 + Dreieck gng_1).

Fig. 33.



Bei Berechnung von Fig. $aa_1\,g_1o$ dagegen

$F = \frac{1}{3}(ma_1 + ng_1 + 2\,[cc_1 + ee_1] + 4\,[bb_1 + dd_1 + ff_1]) +$ Fläche von Dreieck ng_1o — Dreieck ama_1.

Dieselbe Regel dient auch, um den Kubikinhalt aller und selbst der unregelmässigsten Körper zu berechnen. Man zerlege den Körper durch eine gleiche Anzahl paralleler und gleichweit von einander entfernter Ebenen, berechne die dadurch entstandenen Durchschnittsflächen und setze sie in der obigen Formel als Ordinaten ein.

3. Oberflächen der Körper.

Die Seitenflächen (ohne die Grundflächen) $= s$, Höhe des Körpers $= h$, Umfang der Grundfläche $= p$.

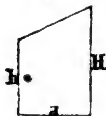
Für das Prisma $= s = hp$.

Für den senkrechten Cylinder $= s = hd\pi = h\varphi$.

Ist der Cylinder schief abgeschnitten und die längste Seite H, die kurze h, so ist

$$s = d\pi \left(\frac{h + H}{2}\right); \text{ (Fig. 34).}$$

Fig. 34.



Regelmässige Pyramide. h^1 die Höhe eines Seiten-Dreiecks.

$$s = \frac{h^1 \cdot p}{2}.$$

Kegel. $h^1 =$ die Seitenhöhe; $s = \frac{h^1}{2} \cdot \varphi = \frac{h^1}{2} \cdot d\pi$; $\varphi =$ Umfang der Grundfläche, $d =$ Durchmesser der Grundfläche.

Regelmässig abgekürzte Pyramide. h^1 Seitenhöhe, $s = \frac{p + P}{2} \cdot h^1$, $p =$ kleiner Perimeter, $P =$ grösster Perimeter.

Regelmässig abgekürzter Kegel. h^1 Seitenhöhe. $\varphi =$ Umfang des kleinen Kreises. $\Phi =$ Umfang des grössten Kreises. $s = \frac{\varphi + \Phi}{2} \cdot h^1$.

Kugel, Kugelabschnitt, Zone (Calotte).

Es sei $h =$ die Höhe der Zone oder des Kugelabschnittes, $d =$ Durchmesser der zugehörigen Kugel, so ist:

Für die Kugel:

Die Oberfläche $O = d^2\pi = 4\,r^2\pi = 12{,}566\ r^2$.

Für den Kugelabschnitt:

Die Seitenfläche $s = d\pi h$

Für die Zone: } ohne die Grundflächen.

Die Seitenfläche $s = d\pi h$

Ist bei einem Kugelabschnitt der Durchmesser d der zugehörigen Kugel nicht bekannt, so kann er gefunden werden aus der Höhe des Kugelabschnittes $= h$ und dem Durchmesser a der Grundfläche, es ist nämlich:

$$d = h + \frac{a^2}{4h}.$$

4. Kubischer Inhalt der Körper.

$C = G \cdot H =$ Grundfläche mal Höhe.

Stehendes Prisma $= C = gh$, h die senkrechte Höhe, g die Grundfläche; bei schiefen Prismen fällt h nicht mit der Seitenkante zusammen, sondern auf die Verlängerung der Grundfläche.

Parallelepiped. (Grundfläche ein Parallelogramm mit den Seiten a und b, h die Höhe des Parallelepipedes). $C = h \cdot a \cdot b$.

Cubus (Würfel) mit der Seite s. $C = s^3$; $s = \sqrt[3]{C}$.

Cylinder (Walze). $C = gh$; $g = r^2\pi$. Ist die Walze oben schief abgeschnitten, so ist $C = \frac{g}{2}(H + h)$, wo h und H die Seitenhöhen sind.

Pyramide. $C = \frac{1}{3} gh^1$ } h^1 senkrechte Entfernung der
Kegel. $C = \frac{1}{3} gh^1$ } Spitze von der Grundfläche.
Für schiefe Kegel und Pyramiden fällt h^1 auf die Verlängerung der Grundfläche.

Regelmässig abgekürzter Kegel. (Parallele Grundfläche). $R =$ Radius der grossen Grundfläche, $r =$ Radius der kleinen Grundfläche, h senkrechte Entfernung beider Grundflächen.

$$C = \frac{\pi h}{3}(R^2 + Rr + r^2).$$

Regelmässig abgekürzte Pyramide mit den Grundflächen G und g. $C = \frac{h}{3}(G + g + \sqrt{Gg})$.

Kugel. $C = \frac{4}{3} r^3\pi = \frac{1}{6} d^3\pi = 0{,}5235\ d^3$.

Kugelausschnitt. $C = \frac{2}{3} r^2\pi h$; entstanden durch Umdrehung eines Kreisausschnittes (Sektor). $r =$ Radius des Kugelausschnittes (d i. der der Kugel). h die Höhe des zugehörigen Kugelabschnittes.

h findet sich aus dem Durchmesser des Kugelabschnittes s und dem Radius r des Kugelausschnittes.

$$h = r - \sqrt{r^2 - \frac{s^2}{4}}.$$

Kugelabschnitt. Entstanden durch Umdrehung eines Kreisabschnittes (Segmentes).

Aus dem Radius r der zugehörigen Kugel und der Höhe h des Kugelabschnittes

$$C = \pi h^2 (r - \tfrac{1}{3} h).$$

Aus dem Radius a, seiner Grundfläche und der Höhe h des Kugelabschnittes:

$$C = \frac{\pi h}{6} (3a^2 + h^2) = \frac{\pi h}{2} (a^2 + {}^1/_3\, h^2).$$

Aus dem Durchmesser d, seiner Grundfläche und der Höhe h:

$$C = \frac{\pi h}{2} \left(\frac{d^2}{4} + \frac{h^2}{3}\right).$$

Für die Zone oder Calotte. R = Radius der grossen Kreisfläche, r = Radius der kleinen Kreisfläche, h = Höhe der Zone (senkrechter Abstand der beiden Kreisflächen).

$$C = \frac{\pi h}{2} (R^2 + r^2 + {}^1/_3\, h^2).$$

Elliptische Gefässe. C = gh. A = die grosse Halbachse. a = die kleine Halbachse. D = die grosse ganze Achse. d = die kleine ganze Achse. (Die Seitenkanten sind parallel, es ist also ein Cylinder mit elliptischem Querschnitt.)

$$g = A \cdot a \cdot \pi = \frac{D \cdot d \cdot \pi}{4}.$$

Konische Gefässe. $C = \frac{h}{3} (G + g + \sqrt{Gg})$.

G = die grosse, g = die kleine Grundfläche (bei elliptischen Grundflächen ist $G = A \cdot a \cdot \pi$).

Tonnen. A = Halbmesser der Spundflächen. a = Halbmesser der Bodenfläche. $C = \frac{\pi h}{2} (A^2 + a^2)$. h = Länge der Tonne.

Für elliptische Grundflächen ist $A^2 = \frac{D \cdot d}{4}$; $a^2 = \frac{\mathfrak{D} \cdot \mathfrak{d}}{4}$, wo D und $\mathfrak{D}$ die ganze Achse der Spundflächen, d und $\mathfrak{d}$ die ganze Achse der Bodenfläche ist.

Sind die Fässer nicht voll, so stellt man sie auf und nimmt als h die Höhe der Flüssigkeitssäule.

5. Zinsrechnung.

Zins = z; Kapital = c; Zeit = t; Procente = p.

$$z = \frac{cpt}{100}; \quad c = \frac{100\,z}{pt}; \quad p = \frac{100\,z}{ct}; \quad t = \frac{100\,z}{cp}.$$

Kommen in demselben Ansatz doppelte Zeiten, Kapitale, Procente oder Zinsen vor, so löst man die Aufgabe nach

Regel-de-Tri. Unter Umständen sind diese Formeln auch für Berechnung des Diskonto verwendbar.

$$d = \frac{w \cdot p \cdot t}{100}.$$

6. Alligation oder Vermischungsrechnung.

1. Gegeben eine bessere Sorte zu b (Thlr., Sgr, Pf.).
„ „ geringere „ „ g „ „ „

Gesucht eine mittlere m, so sind, wenn das Mischungsverhältniss bestimmt werden soll,

von b | m — g Theile zu machen.
m |
g | b — m Theile.

2. Man soll eine bestimmte Menge der Mittelsorte mischen. Zunächst wie bei 1, man bestimmt das Verhältniss der Mischung, dann Gesellschaftsrechnung.

3. Es ist eine bestimmte Menge der einen Sorte gegeben und soll gefunden werden, wie viel von der andern zugesetzt werden muss. Erst wieder wie unter 1 (man bestimmt das Mischungsverhältniss), dann Regel-de-Tri.

7. Arithmetische Progressionen oder Reihen (ersten Grades).

Erstes Glied $= a$; Differenz $= d$; Anzahl der Glieder $= n$, letztes oder ntes Glied $= t$; Summe von n Gliedern $= s$.

$$t = a + (n - 1)\, d; \quad s = \frac{n}{2}\,(a+t) = \frac{n}{2}\,(2a + [n-1]\, d)$$

$$a = t - (n - 1)\, d.$$

8. Zinses-Zins Rechnung.

Ursprüngliches Kapital $= c$; Procente $= a$; endliches Kapital mit allen Zinsen nach n Jahren $= t$.

$$t = cp^n; \quad p = 1 + \frac{a}{100} \text{ (z.B. 5 Proc.} = 1 + \frac{5}{100} = 1{,}05).$$

Werden die Zinsen in m Terminen jährlich zum Kapitale geschlagen, so muss man n mit m multipliciren, dagegen a durch m dividiren, z. B. für halbjährige Termine ist bei 4 Proc. in 20 Jahren: $t = cp^n$; $n = 20 \cdot 2 = 40$ und $p = 1 + \frac{4/2}{100} = 1{,}02$.

Ist n ein Bruch, z. B. $5^2/_3$ Jahre, so kann die obige Formel nicht unmittelbar angewendet werden, man thut

dann wohl, t erst für die ganzen Jahre (5) zu berechnen und nachher (nach einfacher Zinsrechnung) die Zinsen von dem gefundenen t auf das Bruchtheilobjekt ($^2/_3$) aufzusuchen.

Diese Zinsen hat man sodann blos noch zu t zu addiren.

Produktentafel der Zahlen 1—99.

Die nachstehende Tafel enthält das 1, 2—9fache aller Zahlen von 1—99.

Durch Anwendung derselben wird die Multiplikation in Addition übergeführt, z. B.:

$$39 \cdot 84 = 39 \cdot 80 + 4 \cdot 39$$
$$= 312 \cdot 10 = 3120$$
$$+ 4 \cdot 39 \quad = \quad 156$$
$$3276.$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
13	26	39	52	65	78	91	104	117	130
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
16	32	48	64	80	96	112	128	144	160
17	34	51	68	85	102	119	136	153	170
18	36	54	72	90	108	126	144	162	180
19	38	57	76	95	114	133	152	171	190

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
21	42	63	84	105	126	147	168	189	210
22	44	66	88	110	132	154	176	198	220
23	46	69	92	115	138	161	184	207	230
24	48	72	96	120	144	168	192	216	240
25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
26	52	78	104	130	156	182	208	234	260
27	54	81	108	135	162	189	216	243	270
28	56	84	112	140	168	196	224	252	280
29	58	87	116	145	174	203	232	261	290
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
31	62	93	124	155	186	217	248	279	310
32	64	96	128	160	192	224	256	288	320
33	66	99	132	165	198	231	264	297	330
34	68	102	136	170	204	238	272	306	340
35	70	105	140	175	210	245	280	315	350
36	72	108	144	180	216	252	288	324	360
37	74	111	148	185	222	259	296	333	370
38	76	114	152	190	228	266	304	342	380
39	78	117	156	195	234	273	312	351	390
40	80	120	160	200	240	280	320	360	400
41	82	123	164	205	246	287	328	369	410
42	84	126	168	210	252	294	336	378	420
43	86	129	172	215	258	301	344	387	430
44	88	132	176	220	264	308	352	396	440
45	90	135	180	225	270	315	360	405	450
46	92	138	184	230	276	322	368	414	460
47	94	141	188	235	282	329	376	423	470
48	96	144	192	240	288	336	384	432	480
49	98	147	196	245	294	343	392	441	490
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
51	102	153	204	255	306	357	408	459	510
52	104	156	208	260	312	364	416	468	520
53	106	159	212	265	318	371	424	477	530
54	108	162	216	270	324	378	432	486	540
55	110	165	220	275	330	385	440	495	550
56	112	168	224	280	336	392	448	504	560
57	114	171	228	285	342	399	456	513	570
58	116	174	232	290	348	406	464	522	580
59	118	177	236	295	354	413	472	531	590

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60	120	180	240	300	360	420	480	540	600
61	122	183	244	305	366	427	488	549	610
62	124	186	248	310	372	434	496	558	620
63	126	189	252	315	378	441	504	567	630
64	128	192	256	320	384	448	512	576	640
65	130	195	260	325	390	455	520	585	650
66	132	198	264	330	396	462	528	594	660
67	134	201	268	335	402	469	536	603	670
68	136	204	272	340	408	476	544	612	680
69	138	207	276	345	414	483	552	621	690
70	140	210	280	350	420	490	560	630	700
71	142	213	284	355	426	497	568	639	710
72	144	216	288	360	432	504	576	648	720
73	146	219	292	365	438	511	584	657	730
74	148	222	296	370	444	518	592	666	740
75	150	225	300	375	450	525	600	675	750
76	152	228	304	380	456	532	608	684	760
77	154	231	308	385	462	539	616	693	770
78	156	234	312	390	468	546	624	702	780
79	158	237	316	395	474	553	632	711	790
80	160	240	320	400	480	560	640	720	800
81	162	243	324	405	486	567	648	729	810
82	164	246	328	410	492	574	656	738	820
83	166	249	332	415	498	581	664	747	830
84	168	252	336	420	504	588	672	756	840
85	170	255	340	425	510	595	680	765	850
86	172	258	344	430	516	602	688	774	860
87	174	261	348	435	522	609	696	783	870
88	176	364	352	440	528	616	704	792	880
89	178	267	356	445	534	623	712	801	890
90	180	270	360	450	540	630	720	810	900
91	182	273	364	455	546	637	728	819	910
92	184	276	368	460	552	644	736	828	920
93	186	279	372	465	558	651	744	837	930
94	188	282	376	470	564	658	752	846	940
95	190	285	380	475	570	665	760	855	950
96	192	288	384	480	576	672	768	864	960
97	194	291	388	485	582	679	776	873	970
98	196	294	392	490	588	686	784	882	980
99	198	297	396	495	594	693	792	891	990

Einige Werthe für $\pi = 3,14159$; $\frac{1}{\pi} = 0,31831$. $\frac{\pi}{4} = 0,785$.

$\pi^2 = 9,8696$. $\pi^3 = 31,00628$. $\frac{1}{\pi^2} = 0,10132$; $\frac{\pi}{6} = 0,524$.

$\sqrt{\pi} = 1,77245$; $\sqrt[3]{\pi} = 1,46459$; $\sqrt{\frac{1}{\pi}} = 0,56419$.

$\log.\pi = 0,4971499$; $\log.\frac{\pi}{4} = 0,8950899-1$. $\log.\frac{\pi}{6} = 0,7189986$

Werthe von n, $^1/n$, $n\pi$, $\frac{n^2\pi}{4}$, n^2, n^3, $\sqrt{n}$, $\sqrt[3]{n}$ und log. n.
Für n = 0,1—2,00.

n.	$^1/n$.	$n\pi$.	$\frac{n^2\pi}{4}$	n^2.	n^3.	$\sqrt{n}$.	$\sqrt[3]{n}$.	log. n.
0,1	10	0,3141	0,00785	0,01	0,001	0,316	0,464	9,00000—10
$^1/_8$=0,125	8	0,393	0,0123	0,015	0,0019	0,353	0,5	9,09691 10
0,2	5	0,6283	0,0314	0,04	0,008	0,447	0,584	9,30103—10
$^1/_4$=0,25	4	0,785	0,0491	0,0625	0,0156	0,5	0,629	9,39794—10
0,3	3,333	0,9425	0,0706	0,09	0,027	0,548	0,669	9,47712—10
$^3/_8$=0,375	2,667	1,178	0,1104	0,141	0,053	0,612	0,721	9,57403—10
0,4	2,5	1,257	0,1256	0,16	0,064	0,632	0,736	9,60206—10
$^1/_2$=0,5	2	1,571	0,1963	0,25	0,125	0,707	0,793	9,69897—10
0,6	1,667	1,885	0,2827	0,360	0,216	0,774	0,843	9,77815—10
$^5/_8$=0,625	1,6	1,963	0,3068	0,391	0,244	0,791	0,855	9,79588—10
0,7	1,429	2,190	0,3848	0,49	0,343	0,8366	0,887	9,84509—10
$^3/_4$=0,75	1,333	2,356	0,4418	0,563	0,422	0,866	0,909	9,87506—10
0,8	1,25	2,513	0,5026	0,64	0,512	0,894	0,928	9,90309—10
$^7/_8$=0,875	1,143	2,749	0,6013	0,766	0,670	0,935	0,956	9,94200—10
0,9	1,111	2,827	0,6361	0,810	0,729	0,949	0,965	9,95424—10
1	1	3,1415	0,7854	1	1	1	1	0,00000
1,1	0,909	3,456	0,9503	1,21	1,331	1,048	1,032	0,04139
$1^1/_8$=1,125	0,888	3,534	0,9940	1,265	1,423	1,060	1,04	0,05115
1,2	0,833	3,770	1,1310	1,44	1,728	1,095	1,062	0,07918
$1^1/_4$=1,25	0,800	3,927	1,2272	1,563	1,953	1,118	1,077	0,09691
1,3	0,769	4,084	1,3273	1,69	2,197	1,140	1,091	0,11394
$1^3/_8$=1,375	0,728	4,320	1,4849	1,89	2,599	1,172	1,112	0,13830
1,4	0,714	4,398	1,5394	1,96	2,744	1,183	1,118	0,14612
$1^1/_2$=1,5	0,667	5,712	1,7671	2,250	3,375	1,225	1,145	0,17609
1,6	0,625	5,027	2,0106	2,56	4,096	1,264	1,169	0,20412
$1^5/_8$=1,625	0,615	5,105	2,0739	2,64	4,291	1,274	1,175	0,21085
1,7	0,588	5,341	2,2698	2,89	4,913	1,303	1,191	0,23044
$1^3/_4$=1,75	0,571	5,498	2,4053	3,063	5,273	1,323	1,205	0,24303
1,8	0,555	5,655	2,5447	3,24	5,832	1,341	1,216	0,25527
$1^7/_8$=1,875	0,533	5,890	2,7612	3,525	6,591	1,369	1,233	0,27300
1,9	0,526	5,969	2,8353	3,61	6,859	1,378	1,238	0,27875
2	0,500	6,283	3,1416	4,00	8,00	1,414	1,260	0,30103

Werthe von n, $\frac{1}{n}$, $n\pi$, $\frac{n^2\pi}{4}$, n^2, n^3, $\sqrt{n}$, $\sqrt[3]{n}$ und log. n.

n = 1—100.

n.	$\frac{1}{n}$	$n\pi$.	$\frac{n^2\pi}{4}$	n^2.	n^3.	$\sqrt{n}$.	$\sqrt[3]{n}$.	log. n.
1	1	3,14	0,78	1	1	1	1	0,00000
2	0,5	6,28	3,14	4	8	1,414	1,259	0,30105
3	0,333	9,42	7,07	9	27	1,732	1,442	0,47712
4	0,25	12,57	12,57	16	64	2	1,587	0,60206
5	0,2	15,71	19,63	25	125	2,236	1,709	0,69897
6	0,1666	18,85	28,27	36	216	2,449	1,817	0,77815
7	0,14286	21,99	38,48	49	343	2,645	1,912	0,84519
8	0,125	25,13	50,26	64	512	2,828	2	0,90309
9	0,1111	28,27	63,61	81	729	3	2,08	0,95424
10	0,1	31,41	78,54	100	1000	3,162	2,154	1,00000
11	0,09091	34,55	95,03	121	1331	3,316	2,223	1,04139
12	0,08333	37,69	113,09	144	1728	3,464	2,289	1,07918
13	0,07692	40,84	132,73	169	2197	3,605	2,351	1,11394
14	0,07143	43,98	153,93	196	2744	3,741	2,410	1,14612
15	0,0666	47,12	176,71	225	3375	3,872	2,466	1,17609
16	0,0625	50,26	201,06	256	4096	4,000	2,519	1 20412
17	0,0588	53,4	226,98	289	4943	4,123	2,571	1,23044
18	0,05556	56,54	254,46	324	5832	4,242	2,620	1,25527
19	0,05263	59,69	283,52	361	6859	4,358	2,668	1,27875
20	0,05	62,83	314,15	400	8000	4,472	2,714	1,30103
21	0,04762	65,97	346,36	441	9261	4,582	2,758	1,32221
22	0,04545	69,11	380,13	484	10648	4,69	2,802	1,34242
23	0,04348	72,25	415,47	529	12167	4,795	2,843	1,36172
24	0,04167	75,39	452,38	576	13824	4,898	2,884	1,38021
25	0,04	78,54	490,87	625	15625	5,00	2,924	1,39794
26	0,03846	81,68	530,02	676	17576	5,099	2,962	1,41497
27	0,03804	84,82	572,55	729	19683	5,196	3,00	1,43136
28	0,03571	87,96	615,75	784	21952	5,291	3,036	1,44716
29	0,03448	91,1	660,52	841	24389	5,385	3,072	1,46239
30	0,0333	94,24	706,85	900	27000	5,477	3,107	1,47712
31	0,03226	97,38	754,76	961	29791	5,567	3,141	1,49136
32	0,03126	100,32	804,24	1024	32768	5,656	3,174	1,50515
33	0,0303	103,67	855,29	1089	35937	5,744	3,207	1,51851
34	0,02941	106,81	907,92	1156	39304	5,830	3,239	1,53148
35	0,02857	109,95	962,11	1225	42875	5,916	3,271	1,54406
36	0,02778	113,09	1017,87	1296	46656	6,00	3,301	1,55630
37	0,02702	116,3	1075,21	1369	50653	6,082	3,322	1,56820
38	0,026315	119,38	1134,11	1444	54872	6,164	3,361	1,57978
39	0,025641	122,52	1194,59	1521	59319	6,244	3,391	1,59106
40	0,02500	125,66	1256,63	1600	64000	6,324	4,419	1,60206

n.	$\frac{1}{n}$	nπ.	$\frac{n^2\pi}{4}$	n^2.	n^3.	$\sqrt{n}$.	$\sqrt[3]{n}$.	log. n.
41	0,024390	128,80	1320,25	1681	68921	6,403	3,448	1,61278
42	0,023809	131,94	1385,44	1764	74088	6,480	3,476	1,62325
43	0,023255	135,08	1452,20	1849	79507	6,557	3,503	1,63347
44	0,022727	138,23	1520,52	1936	85184	6,633	3,530	1,64345
45	0,0222	141,37	1590,43	2025	91125	6,708	3,556	1,65321
46	0,021739	144,51	1661,90	2116	97336	6,782	3,583	1,66276
47	0,021276	147,65	1734,94	2209	103823	6,855	3,608	1,67210
48	0,020833	150,79	1809,55	2304	110592	6,928	3,634	1,68124
49	0,020408	153,93	1855,74	2401	117649	7,000	3,659	1,69020
50	0,020000	157,08	1963,49	2500	125000	7,071	3,684	1,69897
51	0,019678	160,22	2042,82	2601	132651	7,141	3,708	1,70757
52	0,019230	163,36	2123,71	2704	140608	7,211	3,732	1,71600
53	0,018867	166,50	2206,18	2809	148877	7,280	3,756	1,72428
54	0,018518	169,64	2290,21	2916	157464	7,348	3,779	1,73239
55	0,018181	172,78	2375,82	3025	166375	7,416	3,802	1,74036
56	0,017857	175,92	2463,09	3136	175616	7,483	3,825	1,74819
57	0,017543	179,07	2551,75	3249	185193	7,549	3,848	1,75587
58	0,017241	182,21	2642,08	3364	195112	7,615	3,870	1,76343
59	0,016949	185,35	2733,97	3481	205379	7,681	3,892	1,77085
60	0,016666	188,49	2827,43	3600	216000	7,745	3,914	1,77815
61	0,016393	191,63	2922,46	3721	226981	7,810	3,936	1,78533
62	0,016129	194,77	3019,07	3844	238328	7,874	3,957	1,79239
63	0,015873	197,92	3117,24	3969	250047	7,937	3,979	1,79934
64	0,015625	201,06	3216,99	4096	262144	8,000	4,000	1,80618
65	0,015384	204,20	3318,30	4225	274625	8,062	4,020	1,81291
66	0,015151	207,34	3421,18	4356	287496	8,124	4,041	1,81954
67	0,014925	210,48	3525,65	4489	300763	8,185	4,061	1,82607
68	0,014705	213,62	3631,68	4624	314432	8,246	4,081	1,83251
69	0,014492	216,77	3739,28	4761	328509	8,306	4,101	1,83885
70	0,014285	219,91	3848,45	4900	343000	8,366	4,121	1,84510
71	0,014084	223,05	3959,19	5041	357911	8,426	4,140	1,85126
72	0,013888	226,19	4071,50	5184	373248	8,485	4,160	1,85733
73	0,0136986	229,34	4185,4	5329	389017	8,544	4,179	1,86332
74	0,013513	232,48	4300,8	5476	405224	8,602	4,198	1,86923
75	0,013333	235,62	4417,9	5625	421875	8,660	4,217	1,87506
76	0,013157	238,76	4536,5	5776	438976	8,717	4,235	1,88081
77	0,012987	241,90	4656,6	5929	456533	8,775	4,254	1,88649
78	0,012820	245,04	4778,4	6084	474552	8,831	4,272	1,89209
79	0,012658	248,19	4901,7	6241	493039	8,880	4,298	1,89763
80	0,012500	251,33	5026,6	6400	512000	8,944	4,308	1,90309

n.	$\frac{1}{n}$	nπ.	$\frac{n^2\pi}{1}$	n^2.	n^3.	$\sqrt{n}$.	$\sqrt[3]{n}$.	log. n.
81	0,012345	254,47	5153,0	6561	531441	9,000	4,326	1,90849
82	0,012195	257,61	5281,0	6724	551368	9,055	4,344	1,91381
83	0,012048	260,75	5410,6	6889	571787	9,110	4,362	1,91908
84	0,011904	263,89	5541,8	7056	592704	9,165	4,379	1,92428
85	0,011764	267,04	5674,5	7225	614125	9,219	4,396	1,92942
86	0,011627	270,18	5808,8	7396	636056	9,273	4,414	1,93450
87	0,011494	273,32	5944,7	7569	658503	9,327	4,431	1,93952
88	0,011363	276,46	6082,1	7744	681472	9,380	4,448	1,94448
89	0,011236	279,60	6221,1	7921	704969	9,434	4,464	1,94939
90	0,011111	282,74	6361,7	8100	729000	9,486	4,481	1,95424
91	0,010989	285,88	6503 9	8281	753571	9,539	4,497	1,95904
92	0,010869	289,03	6647,6	8464	778688	9,591	4,514	1,96379
93	0,010752	292,17	6792,9	8649	804357	9,643	4,530	1,96848
94	0,010638	295,31	6939,8	8836	830584	9,695	4,546	1,97313
95	0,010526	298,45	7088,2	9025	857375	9,746	4,562	1,97772
96	0,010416	301,59	7238,2	9216	884736	9,798	4,578	1,98227
97	0,010309	304,73	7389,8	9409	912673	9,848	4,594	1,98677
98	0,010204	307,88	7543,0	9604	941192	9,899	4,610	1,99123
99	0,010101	311,02	7697,7	9801	970299	9,949	4,626	1,99564
100	0,01000	314,16	7854,0	10000	1000000	10	4,641	2,00000

Mit Hülfe dieser Tabellen können auch dazwischen liegende Werthe gefunden werden.

Z.B.: Für $n = 29^3/_4$ setzt man $n = 29 + {}^3/_4$, dann ist
$n\pi = 29 \cdot \pi + {}^3/_4\pi = 91{,}1 + 2{,}35 = 93{,}45.$

$\frac{n^2\pi}{4}$ aber $n = 29 + {}^3/_4$ gesetzt, weil $(a + b)^2 = a^2 + 2\,ab + b^2 = (29^2 + 2 \cdot 29 \cdot {}^3/_4 + {}^3/_4{}^2)\,\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{4} = 0{,}785.$

$= 29^2 \cdot \frac{\pi}{4} + \frac{6}{4} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 29 + \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \frac{{}^2\pi}{4} =$ mit Hülfe der Tabellen $= 660{,}5 + \frac{4{,}71}{4} \cdot 29 + 0{,}4418$

$= 660{,}5 + \underbrace{1{,}1775 \cdot 29}_{34{,}147.} + 0{,}4418 = 695{,}09.$

Der genau ausgerechnete Werth ist: 695,13.

Ferner $n^2 = 29^2 + \underbrace{2 \cdot 29 \cdot {}^3/_4}_{} + {}^3/_4{}^2$
$= 841 + 43{,}5 + 0{,}56 = 885{,}06.$

Ebenso könnte man auch $(29^3/_4)^3$ setzen nach der Formel
$(a + b)^3 = a^3 + 3\,a^2b + 3\,ab^2 + b^3$
$= 29^3 + 3 \cdot 29^2 \cdot {}^3/_4 + 3 \cdot 29 \cdot {}^3/_4{}^2 + {}^3/_4{}^3,$

welches Verfahren aber freilich mehr Aufenthalt geben dürfte, als das wirkliche Ausrechnen.

Für die Ausziehung der $\sqrt{}$ aus dazwischen liegenden Werthen gilt folgende Näherungsformel: c = n + b.

$$\sqrt{n^2 \pm b} = n \pm \frac{b}{2n}, \text{ z. B. } \sqrt{215} = \sqrt{196 + 19}$$

$$= 14 + \frac{19}{2 \cdot 14} = 14{,}66.$$

$$\sqrt[3]{n^3 \pm b} = n \pm \frac{b}{3n^2}, \text{ z. B. } \sqrt[3]{215} = \sqrt[3]{216 - 1}$$

$$= 6 - \frac{1}{3 \cdot 36} = 5{,}99.$$

Tabelle der Bogenlänge und Sehne für den Radius = 1.

Grad.	Bogenlänge.	Sehne.	Grad.	Bogenlänge.	Sehne.
1	0,0175	0,0175	21	0,3665	0,3645
2	0,0349	0,0349	22	0,3840	0,3816
3	0,0524	0,0524	23	0,4014	0,3987
4	0,0698	0,0698	24	0,4189	0,4158
5	0,0873	0,0872	25	0,4363	0,4329
6	0,1047	0,1047	26	0,4538	0,4499
7	0,1222	0,1221	27	0,4712	0,4669
8	0,1396	0,1395	28	0,4887	0,4838
9	0,1571	0,1569	29	0,5061	0,5008
10	0,1745	0,1743	30	0,5236	0,5176
11	0,1920	0,1917	31	0,5411	0,5345
12	0,2094	0,2091	32	0,5585	0,5513
13	0,2269	0,2264	33	0,5760	0,5618
14	0,2443	0,2437	34	0,5934	0,5847
15	0,2618	0,2611	35	0,6109	0,6014
16	0,2793	0,2783	36	0,6283	0,6180
17	0,2967	0,2956	37	0,6456	0,6346
18	0,3142	0,3129	38	0,6632	0,6511
19	0,3316	0,3301	39	0,6807	0,6676
20	0,3491	0,3473	40	0,6981	0,6840

Grad.	Bogen-länge.	Sehne.	Grad.	Bogen-länge.	Sehne.
41	0,7156	0,7004	81	1,4137	1,2989
42	0,7330	0,7167	82	1,4312	1,3121
43	0,7505	0,7330	83	1,4486	1,3252
44	0,7679	0,7492	84	1,4661	1,3383
45	0,7854	0,7654	85	1,4835	1,3512
46	0,8029	0,7815	86	1,5010	1,3640
47	0,8203	0,7975	87	1,5184	1,3767
48	0,8378	0,8135	88	1,5359	1,3893
49	0,8552	0,8294	89	1,5533	1,4018
50	0,8727	0,8452	90	1,5708	1,4142
51	0,8901	0,8610	91	1,5882	1,4265
52	0,9076	0,8767	92	1,6057	1,4387
53	0,9250	0,8924	93	1,6232	1,4507
54	0,9425	0,9080	94	1,6406	1,4627
55	0,9599	0,9235	95	1,6581	1,4746
56	0,9774	0,9389	96	1,6755	1,4863
57	0,9948	0,9543	97	1,6930	1,4979
58	1,0123	0,9646	98	1,7104	1,5094
59	1,0297	0,9848	99	1,7279	1,5208
60	1,0472	1,0000	100	1,7453	1,5321
61	1,0647	1,0151	101	1,7628	1,5432
62	1,0821	1,0301	102	1,7802	1,5543
63	1,0996	1,0450	103	1,7977	1,5652
64	1,1170	1,0598	104	1,8151	1,5760
65	1,1345	1,0746	105	1,8326	1,5867
66	1,1519	1,0893	106	1,8500	1,5937
67	1,1694	1,1039	107	1,8675	1,6077
68	1,1868	1,1184	108	1,8850	1,6180
69	1,2043	1,1328	109	1,9024	1,6282
70	1,2217	1,1472	110	1,9199	1,6383
71	1,2392	1,1614	111	1,9373	1,6483
72	1,2566	1,1756	112	1,9548	1,6581
73	1,2741	1,1896	113	1,9722	1,6678
74	1,2915	1,2036	114	1,9897	1,6773
75	1,3090	1,2175	115	2,0071	1,6868
76	1,3265	1,2313	116	2,0246	1,6961
77	1,3439	1,2450	117	2,0420	1,7053
78	1,3614	1,2586	118	2,0595	1,7143
79	1,3788	1,2722	119	2,0769	1,7233
80	1,3963	1,2856	120	2,0944	1,7321

Grad.	Bogen-länge.	Sehne.	Grad.	Bogen-länge.	Sehne.
121	2,1118	1,7407	151	2,6354	1,9363
122	2,1293	1,7492	152	2,6529	1,9406
123	2,1468	1,7576	153	2,6704	1,9447
124	2,1642	1,7659	154	2,6878	1,9487
125	2,1817	1,7740	155	2,7053	1,9526
126	2,1991	1,7820	156	2,7227	1,9563
127	2,2166	1,7899	157	2,7402	1,9596
128	2,2340	1,7976	158	2,7576	1,9633
129	2,2515	1,8052	159	2,7751	1,9665
130	2,2689	1,8126	160	2,7925	1,9696
131	2,2864	1,8199	161	2,8100	1,9726
132	2,3038	1,8271	162	2,8274	1,9754
133	2,3213	1,8341	163	2,8449	1,9780
134	2,3387	1,8410	164	2,8623	1,9805
135	2,3562	1,8478	165	2,8798	1,9829
136	2,3736	1,8544	166	2,8972	1,9851
137	2,3911	1,8608	167	2,9147	1,9871
138	2,4086	1,8672	168	2,9322	1,9890
139	2,4260	1,8733	169	2,9496	1,9908
140	2,4435	1,8794	170	2,9671	1,9924
141	2,4609	1,8853	171	2,9845	1,9938
142	2,4784	1,8910	172	3,0020	1,9951
143	2,4958	1,8966	173	3,0194	1,9963
144	2,5133	1,9021	174	3,0369	1,9973
145	2,5307	1,9074	175	3,0543	1,9981
146	2,5482	1,9126	176	3,0718	1,9988
147	2,5636	1,9176	177	3,0892	1,9993
148	2,5831	1,9225	178	3,1067	1,9997
149	2,6005	1,9273	179	3,1241	1,9999
150	2,6180	1,9319	180	3,1416	2,0000

Tabelle der trigonometrischen Linien.

Der Winkel von 0—90.

Grad.	Min.	sin.	cos.	tg.	cotg.		
0	0	0,00000	1,00000	0,00000	∞	0	90
	30	0,00873	0,99996	0,00873	114,58865	30	
1	0	0,01745	0,99985	0,01746	57,28996	0	89
	30	0,02618	0,99966	0,02619	38,18846	30	
2	0	0,03490	0,99939	0,03492	28,63625	0	88
	30	0,04362	0,99905	0,04366	22,90377	30	
3	0	0,05234	0,99863	0,05241	19,08114	0	87
	30	0,06105	0,99813	0,06116	16,34985	30	
4	0	0,06976	0,99756	0,06993	14,30067	0	86
	30	0,07846	0,99692	0,07870	12,70620	30	
5	0	0,08716	0,99619	0,08749	11,43005	0	85
	30	0,09585	0,99540	0,09629	10,38540	30	
6	0	0,10453	0,99452	0,10510	9,51436	0	84
	30	0,11320	0,99357	0,11394	8,77689	30	
7	0	0,12187	0,99255	0,12278	8,14435	0	83
	30	0,13053	0,99144	0,13165	7,59575	30	
8	0	0,13917	0,99027	0,14054	7,11537	0	82
	30	0,14781	0,98902	0,14945	6,69116	30	
9	0	0,15643	0,98769	0,15838	6,31375	0	81
	30	0,16505	0,98629	0,16734	5,97576	30	
10	0	0,17365	0,98481	0,17633	5,67128	0	80
	30	0,18224	0,98325	0,18534	5,39552	30	
11	0	0,19081	0,98163	0,19438	5,14455	0	79
	30	0,19937	0,97992	0,20345	4,91516	30	
12	0	0,20791	0,97815	0,21256	4,70463	0	78
	30	0,21644	0,97630	0,22169	4,51071	30	
13	0	0,22495	0,97437	0,23087	4,33148	0	77
	30	0,23345	0,97237	0,24008	4,16530	30	
14	0	0,24192	0,97030	0,24933	4,01078	0	76
	30	0,25038	0,96815	0,25862	3,86671	30	
15	0	0,25882	0,96593	0,26795	3,73205	0	75
	30	0,26724	0,96363	0,27732	3,60588	30	
16	0	0,27564	0,96126	0,28675	3,48741	0	74
	30	0,28402	0,95882	0,29621	3,37594	30	
17	0	0,29237	0,95630	0,30573	3,27085	0	73
	30	0,30071	0,95372	0,31530	3,17159	30	
18	0	0,30902	0,95106	0,32492	3,07768	0	72
	30	0,31730	0,94832	0,33460	2,98868	30	
19	0	0,32557	0,94552	0,34433	2,90421	0	71
	30	0,33381	0,94264	0,35412	2,82391	30	
20	0	0,34202	0,93969	0,36397	2,74748	0	70
	30	0,35021	0,93667	0,37388	2,67462	30	
		cos.	sin.	cotg.	tg.	Min.	Grad.

Grad.	Min.	sin.	cos.	tg.	cotg.		
21	0	0,35837	0,93358	0,38386	2,60509	0	69
	30	0,36650	0,93042	0,39391	2,53865	30	
22	0	0,37461	0,92718	0,40403	2,47509	0	68
	30	0,38268	0,92388	0,41421	2,41421	30	
23	0	0,39073	0,92050	0,42447	2,35585	0	67
	30	0,39875	0,91706	0,43481	2,29984	30	
24	0	0,40674	0,91355	0,44523	2,24604	0	66
	30	0,41469	0,90996	0,45573	2,19430	30	
25	0	0,42262	0,90631	0,46631	2,14451	0	65
	30	0,43051	0,90259	0,47698	2,09654	30	
26	0	0,43837	0,89879	0,48773	2,05030	0	64
	30	0,44620	0,89493	0,49858	2,00569	30	
27	0	0,45399	0,89101	0,50953	1,96261	0	63
	30	6,46175	0,88701	0,52057	1,92098	30	
28	0	0,46947	0,88295	0,53171	1,88073	0	62
	30	0,47716	0,87882	0,54296	1,84177	30	
29	0	0,48481	0,87462	0,55431	1,80405	0	61
	30	0,49242	0,87036	0,56577	1,76749	30	
30	0	0,50000	0,86603	0,57735	1,73205	0	60
	30	0,50754	0,86163	0,58904	1,69766	30	
31	0	0,51504	0,85717	0,60086	1,66428	0	59
	30	0,52250	0,85264	0,61280	1,63185	30	
32	0	0,52992	0,84805	0,62487	1,60033	0	58
	30	0,53730	0,84339	0,63707	1,56969	30	
33	0	0,54464	0,83867	0,64941	1,53986	0	57
	30	0,55194	0,83389	0,66189	1,51084	30	
34	0	0,55919	0,82904	0,67451	1,48256	0	56
	30	0,56641	0,82413	0,68728	1,45501	30	
35	0	0,57358	0,81915	0,70021	1,42815	0	55
	30	0,58070	0,81412	0,71329	1,40195	30	
36	0	0,58779	0,80902	0,72654	1,37638	0	54
	30	0,59482	0,80386	0,73996	1,35142	30	
37	0	0,60181	0,79864	0,75355	1,32704	0	53
	30	0,60876	0,79335	0,76733	1,30323	30	
38	0	0,61566	0,78801	0,78129	1,27994	0	52
	30	0,62251	0,78261	0,79544	1,25717	30	
39	0	0,62932	0,77715	0,80978	1,23490	0	51
	30	0,63608	0,77162	0,82434	1,21310	30	
40	0	0,64279	0,76604	0,83910	1,19175	0	50
	30	0,64945	0,76041	0,85408	1,17085	30	
		cos.	sin.	cotg.	tg.	Min.	Grad.

Grad.	Min.	sin.	cos.	tg.	cotg.		
41	0	0,65606	0,75471	0,86929	1,15037	0	49
	30	0,66262	0,74896	0,88473	1,13029	30	
42	0	0,66913	0,74314	0,90040	1,11061	0	48
	30	0,67559	0,73728	0,91633	1,09131	30	
43	0	0,68200	0,73135	0,93252	1,07237	0	47
	30	0,68835	0,72537	0,94896	1,05378	30	
44	0	0,69466	0,71934	0,96569	1,03553	0	46
	30	0,70091	0,71325	0,98270	1,01761	30	
45	0	0,70711	0,70711	1,00000	1,00000	0	45
		cos.	sin.	cotg.	tg.	Min.	Grad.

Bei der Kubikinhalt-Bestimmung der Hölzer kann es vorkommen, dass man ziemlich verschiedene Resultate erhält, wenn man däs eine Mal die Tabelle für den mittleren Durchmesser, das andere Mal die für die beiden Enddurchmesser benutzt. Auf den königlichen Forsten wird stets der mittlere Durchmesser zu Grunde gelegt, während der Holzverkäufer gern (zu seinem grossen Nutzen) die Tabelle für die Summe beider Enddurchmesser in Anwendung bringt.

Bei Bäumen, welche tief am Erdboden gefällt sind, die also unten eine bedeutende Ausbauchung haben, muss man stets darauf bestehen, nicht den unteren Durchmesser zu messen, sondern eine Elle herein zu gehen. Z. B.: Ein 20 Ellen langer Stamm, dessen Enddurchmesser 16 und 9 Zoll betragen, ergiebt 36,9 Kubikfuss, berücksichtigt man den Mitteldurchmesser von 11 Zollen, so erhält man nur 26,4 Kubikfusse. Da der Baum aber tief unten gefällt ist, so geht man lieber 1 Elle herein und erhält nun als Enddurchmesser 9 und 13 Zoll und das ergiebt 28,6 Kubikfusse, während man also im ersten Falle 10,5 Kubikfusse zu viel bezahlen müsste, kommt man auf diese Weise mit 2 Kubikfussen Verlust weg.

Es ist allerdings schlimm, dass man sich mit Tabellen begnügen muss, die eben absolut fehlerhafte Resultate er-

geben; bei der bedeutenden Verschiedenheit in der Form der Bäume ist das aber natürlich, und da auf allen königlichen Forsten die Cotta'schen Tabellen zu Grunde gelegt werden, so wird man den Abdruck dieser Tabellen gerechtfertigt finden müssen.

Tabelle zur Bestimmung des Inhaltes von Stämmen, der in der Mitte gemessenen

Länge des Stammes in Ellen.	Stärke in Zollen, in der					
	4	4½	5	5½	6	6½
4	0,698	0,883	1,091	1,320	1,570	1,843
6	1,04	1,325	1,637	1,98	2,356	2,765
7	1,222	1,546	1,910	2,310	2,748	3,226
8	1,397	1,766	2,182	2,640	3,141	3,686
9	1,571	1,987	2,455	2,970	3,533	4,147
10	1,746	2,208	2,728	3,300	3,926	4,608
11	1,921	2,429	3,001	3,630	4,319	5,069
12	2,095	2,650	3,274	3,960	4,711	5,530
13	2,27	2,870	3,546	4,290	5,104	5,990
14	2,444	3,091	3,819	4,620	5,496	6,451
15	2,619	3,312	4,092	4,950	5,889	6,912
16	2,799	3,533	4,365	5,280	6,282	7,373
17	2,968	3,754	4,638	5,610	6,674	7,834
18	3,143	3,974	4,910	5,940	7,067	8,294
19	3,317	4,195	5,183	6,270	7,459	8,755
20	3,492	4,416	5,456	6,600	7,852	9,216
21	3,667	4,637	5,729	6,930	8,245	9,677
22	3,841	4,858	6,002	7,260	8,637	10,14
23	4,016	5,078	6,274	7,590	9,030	10,60
24	4,190	5,299	6,547	7,920	9,422	11,06
25	4,365	5,520	6,820	8,250	9,815	11,52
26	4,540	5,741	7,093	8,580	10,21	11,98
27	4,714	5,962	7,366	8,910	10,60	12,44
28	4,889	6,182	7,638	9,240	11,00	12,90
29	5,063	6,403	7,911	9,570	11,39	13,36
30	5,238	6,624	8,184	9,900	11,78	13,82

Stammstücken und Stangen mit Hülfe der Länge und Stärke nach H. Cotta.

Mitte des Stammes gemessen.

7	7½	8	8½	9	9½
2,138	2,454	2,793	3,153	3,534	3,938
3,208	3,682	4,189	4,729	5,302	5,906
3,742	4,295	4,887	5,517	6,185	6,891
4,277	4,909	5,586	6,306	7,069	7,876
4,811	5,522	6,284	7,094	7,952	8,860
5,346	6,136	6,982	7,882	8,836	9,844
5,881	6,750	7,680	8,670	9,720	10,83
6,415	7,363	8,378	9,458	10,60	11,81
6,950	7,977	9,077	10,25	11,49	12,8
7,484	8,590	9,775	11,03	12,37	13,78
8,019	9,204	10,47	11,82	13,25	14,77
8,554	9,818	11,17	12,61	14,14	15,75
9,088	10,43	11,87	13,40	15,02	16,73
9,623	11,04	12,57	14,19	15,9	17,72
10,16	11,66	13,27	14,98	16,79	18,7
10,69	12,27	13,96	15,76	17,67	19,69
11,23	12,89	14,66	16,55	18,56	20,67
11,76	13,50	15,36	17,34	19,44	21,66
12,30	14,11	16,06	18,13	20,32	22,64
12,83	14,73	16,76	18,92	21,21	23,63
13,37	15,34	17,46	19,71	22,09	24,61
13,90	15,95	18,15	20,49	22,97	25,59
14,43	16,57	18,85	21,28	23,86	26,58
14,97	17,18	19,55	22,07	24,74	27,56
15,50	17,79	20,25	22,86	25,62	28,55
16,04	18,41	20,95	23,65	26,51	29,53

Länge des Stammes in Ellen.	Stärke in Zollen, in der				
	10	11	12	13	14
4	4,364	5,280	6,283	7,374	8,552
6	6,546	7,920	9,425	11,06	12,83
7	7,637	9,240	11,00	12,91	14,97
8	8,728	10,56	12,57	14,75	17,10
9	9,819	11,88	14,14	16,59	19,24
10	10,91	13,20	15,71	18,44	21,38
11	12,01	14,52	17,28	20,28	23,52
12	13,09	15,84	18,85	22,12	25,66
13	14,18	17,16	20,42	23,97	27,80
14	15,27	18,48	21,99	25,81	29,93
15	16,37	19,80	23,56	27,65	32,07
16	17,46	21,12	25,13	29,50	34,21
17	18,55	22,44	26,70	31,34	36,35
18	19,64	23,76	28,27	33,18	38,48
19	20,73	25,08	29,85	35,03	40,62
20	21,82	26,40	31,42	36,87	42,76
21	22,91	27,72	32,99	38,72	44,90
22	24,00	29,04	34,56	40,56	47,04
23	25,09	30,36	36,13	42,40	49,17
24	26,18	31,68	37,7	44,25	51,31
25	27,28	33,00	39,27	46,09	53,45
26	28,37	34,32	40,84	47,93	55,59
27	29,46	35,64	42,41	49,78	57,73
28	30,55	36,96	43,98	51,62	59,86
29	31,64	38,28	45,55	53,46	62,00
30	32,73	39,60	47,12	55,31	64,14

Mitte des Stammes gemessen.

15	16	17	18	19	20
9,818	11,17	12,61	14,14	15,75	17,45
14,73	16,76	18,91	21,21	23,63	26,18
17,18	19,55	22,07	24,74	27,56	30,54
19,64	22,34	25,22	28,27	31,5	34,91
22,09	25,13	28,37	31,81	35,44	39,27
24,54	27,93	31,52	35,34	39,38	43,63
27,00	30,72	34,68	38,88	43,32	48,00
29,45	33,51	37,83	42,41	47,25	52,36
31,91	36,30	40,98	45,94	51,19	56,72
34,36	39,10	44,13	49,48	55,13	61,09
36,82	41,89	47,29	53,01	59,07	65,45
39,27	44,68	50,44	56,55	63,00	69,81
41,72	47,47	53,59	60,08	66,94	74,18
44,18	50,27	56,74	63,62	70,88	78,54
46,63	53,06	59,90	67,15	74,82	82,90
49,09	55,85	63,05	70,68	78,76	87,27
51,54	58,64	66,20	74,22	82,69	91,63
54,00	61,44	69,35	77,75	86,63	95,99
56,45	64,23	72,51	81,29	90,57	100,4
58,91	67,02	75,66	84,82	94,51	104,7
61,36	69,82	78,81	88,36	98,45	109,1
63,81	72,61	81,96	91,89	102,4	113,4
66,27	75,40	85,11	95,42	106,3	117,8
68,72	78,19	88,27	98,96	110,3	122,2
71,18	80,99	91,42	102,5	114,2	126,5
73,63	83,78	94,57	106,0	118,1	130,9

Länge des Stammes in Ellen.	Stärke in Zollen, in der			
	21	22	23	24
4	19,24	21,12	23,08	25,13
6	28,86	31,68	34,62	37,72
7	33,67	36,96	40,39	43,98
8	38,48	42,24	46,18	50,27
9	43,30	47,52	51,93	56,55
10	48,11	52,80	57,70	62,83
11	52,92	58,08	63,47	69,12
12	57,73	63,36	69,24	75,40
13	62,52	68,63	75,02	81,68
14	67,35	73,91	80,79	87,96
15	72,15	79,19	86,56	94,25
16	76,97	84,47	92,33	100,5
17	81,78	89,75	98,1	106,8
18	86,59	95,03	103,9	113,1
19	91,40	100,5	109,6	119,4
20	96,21	105,6	115,4	125,7
21	101,0	110,9	121,2	131,9
22	105,8	116,2	126,9	138,2
23	110,6	121,4	132,7	144,5
24	115,5	126,7	138,5	150,8
25	120,3	132,0	144,3	157,1
26	125,1	137,3	150	163,4
27	129,9	142,5	155,8	169,6
28	134,7	147,8	161,6	175,9
29	139,5	153,1	167,3	182,2
30	144,3	158,4	173,1	188,5
31	149,1	163,7	178,9	194,8
32	153,9	168,9	184,7	201,1
33	158,7	174,2	190,4	207,3
34	163,6	179,5	196,2	213,6
35	168,4	184,8	202,0	219,9
36	173,2	190,1	207,7	226,2
37	178,0	195,3	213,5	232,5
38	182,8	200,6	219,3	238,8
39	187,6	205,9	225,0	245,0
40	192,4	211,2	230,8	251,0

Mitte des Stammes gemessen.

25	26	27	28	29	30
27,27	29,5	31,8	34,21	36,7	39,9
40,91	44,24	47,71	51,31	55,04	58,9
47,72	51,62	55,67	59,87	64,22	68,7
54,54	58,99	63,62	68,42	73,39	78,54
61,36	66,37	71,57	76,97	82,56	88,36
68,18	73,74	79,52	85,52	91,74	98,17
74,99	81,11	87,47	94,07	100,9	108,0
81,81	88,49	95,43	102,6	110,1	117,8
88,63	95,86	103,4	111,2	119,3	127,6
95,45	103,2	111,3	119,7	128,4	137,4
102,3	110,6	119,3	128,3	137,6	147,3
109,1	118,0	127,2	136,8	146,8	157,1
115,9	125,4	135,2	145,4	156,0	166,9
122,7	132,7	143,1	153,9	165,1	176,7
129,5	140,1	151,1	162,5	174,5	186,5
136,4	147,5	159,0	171,0	183,5	196,3
143,2	154,9	167,0	179,6	192,7	206,2
150,0	162,2	174,9	188,1	201,8	216,0
156,8	169,6	182,9	196,7	211,0	225,8
163,6	177,0	190,9	205,3	220,2	235,6
170,4	184,4	198,8	213,8	229,3	245,4
177,3	191,7	206,8	222,4	238,5	255,3
184,1	199,1	214,7	230,9	247,7	265,1
190,9	206,5	222,7	239,5	256,9	274,9
197,7	213,8	230,6	248,0	266,0	284,7
204,5	221,2	238,6	256,6	275,2	294,5
211,3	227,6	246,5	265,1	284,4	304,3
218,2	235,0	254,5	273,7	293,6	314,2
225,0	243,3	262,4	282,2	302,7	324,0
231,8	250,7	270,4	290,8	311,9	333,8
238,6	258,1	278,3	299,3	321,1	343,6
245,4	265,5	286,3	307,9	330,3	353,4
252,3	272,8	294,2	316,4	339,4	363,2
259,1	280,2	302,2	325,0	348,6	373,1
265,9	287,6	310,1	333,5	357,8	382,9
272,7	295,0	318,1	342,1	367,0	392,7

Tabelle zur Bestimmung des Inhaltes

Länge des Stammes in Ellen.	Summa der Durchmesser des obern und untern Kubik-				
	8	9	10	11	12
4	0,707	0,895	1,105	1,337	1,591
6	1,069	1,353	1,671	2,022	2,406
7	1,255	1,588	1,960	2,372	2,823
8	1,440	1,822	2,249	2,722	3,239
9	1,625	2,056	2,539	3,072	3,656
10	1,810	2,291	2,828	3,422	4,072
11	2,004	2,536	3,131	3,788	4,508
12	2,197	2,781	3,433	4,154	4,944
13	2,391	3,026	3,736	4,521	5,379
14	2,585	3,271	4,038	4,887	5,815
15	2,778	3,516	4,341	5,253	6,251
16	2,979	3,770	4,655	5,632	6,702
17	3,180	4,024	4,968	6,011	7,154
18	3,380	4,278	5,282	6,391	7,605
19	3,581	4,532	5,595	6,770	8,057
20	3,782	4,786	5,909	7,149	8,508
21	3,988	5,047	6,231	7,539	8,972
22	4,194	5,308	6,553	7,928	9,436
23	4,400	5,568	6,875	8,318	9,899
24	4,606	5,829	7,197	8,707	10,36
25	4,812	6,090	7,519	9,097	10,83
26	5,022	6,356	7,847	9,495	11,30
27	5,233	6,623	8,176	9,893	11,77
28	5,443	6,889	8,505	10,29	12,25
29	5,654	7,156	8,834	10,69	12,72
30	5,864	7,422	9,163	11,09	13,19
31	6,078	7,693	9,497	11,49	13,68
32	6,292	7,963	9,831	11,9	14,16
33	6,506	8,234	10,16	12,30	14,64
34	6,720	8,504	10,50	12,70	15,12
35	6,933	8,755	10,83	13,11	15,60

abgewipfelter Stämme nach H. Cotta.

Stammendes in Zollen sächsisch und Inhalt des Stammes in Fussen.

13	14	15	16	17	18
1,867	2,166	2,486	2,829	3,193	3,58
2,824	3,275	3,760	4,278	4,829	5,414
3,313	3,842	4,411	5,018	5,665	6,351
3,801	4,409	5,061	5,759	6,501	7,289
4,290	4,976	5,712	6,499	7,337	8,226
4,779	5,543	6,363	7,240	8,173	9,163
5,290	6,136	7,044	8,015	9,047	10,14
5,802	6,729	7,725	8,789	9,922	11,12
6,313	7,322	8,405	9,564	10,8	12,10
6,825	7,915	9,086	10,34	11,67	13,08
7,336	8,508	9,767	11,11	12,54	14,06
7,866	9,123	10,47	11,92	13,45	15,08
8,396	9,737	11,18	12,72	14,36	16,10
8,926	10,35	11,88	13,52	15,26	17,11
9,456	10,97	12,59	14,32	16,17	18,13
9,986	11,58	13,29	15,13	17,08	19,14
10,53	12,21	14,02	15,95	18,01	20,19
11,07	12,84	14,74	16,77	18,94	21,23
11,62	13,47	15,47	17,60	19,87	22,27
12,16	14,10	16,19	18,42	20,80	23,32
12,71	14,74	16,92	19,25	21,73	24,36
13,26	15,38	17,66	20,09	22,68	25,43
13,82	16,03	18,40	20,93	23,63	26,49
14,37	16,67	19,14	21,77	24,58	27,56
14,93	17,31	19,88	22,61	25,53	28,62
15,48	17,96	20,62	23,46	26,48	29,69
16,05	18,61	21,37	24,31	27,45	30,77
16,61	19,27	22,12	25,17	28,41	31,85
17,18	19,92	22,87	26,02	29,38	32,94
17,74	20,58	23,62	26,88	30,34	34,02
18,31	21,23	24,37	27,73	31,31	35,10

Länge des Stammes in Ellen.	Summa der Durchmesser des obern und untern Kubik-				
	8	9	10	11	12
36	7,150	9,049	11,17	13,52	16,09
37	7,366	9,323	11,51	13,93	16,57
38	7,582	9,597	11,85	14,34	17,06
39	7,799	9,870	12,19	14,74	17,55
40	8,015	10,14	12,52	15,15	18,03
41	8,234	10,42	12,87	15,57	18,53
42	8,453	10,70	13,21	15,98	19,02
43	8,672	10,97	13,55	16,39	19,51
44	8,890	11,25	13,89	16,81	20,00
45	9,109	11,53	14,23	17,22	20,49
46	9,329	11,81	14,58	17,64	20,99
47	9,549	12,09	14,92	18,05	21,49
48	9,760	12,36	15,26	18,47	21,98
49	9,99	13,64	15,61	18,89	22,48
50	10,21	12,92	15,95	19,30	22,97

Stammendes in Zollen sächsisch und Inhalt des Stammes in Fussen.

13	14	15	16	17	18
18,88	21,90	25,14	28,60	32,29	36,20
19,45	22,56	25,90	29,46	33,26	37,29
20,02	23,22	25,66	30,33	34,24	38,39
20,59	23,88	27,42	31,20	35,22	39,48
21,16	24,55	28,18	32,06	36,19	40,58
21,74	25,22	28,95	32,94	37,18	41,68
22,32	25,89	29,72	33,81	38,17	42,79
22,90	26,56	30,49	34,69	39,16	43,90
23,48	27,23	31,25	35,56	40,15	45,01
24,05	27,19	32,02	36,44	41,13	46,11
24,64	28,57	32,80	37,32	42,13	47,23
25,22	29,25	33,57	38,20	43,12	48,34
25,80	29,92	34,35	39,08	44,12	49,46
26,38	30,59	35,12	39,96	45,11	50,57
26,98	31,27	35,89	40,84	46,10	51,69

Tabelle zur Bestimmung des Inhaltes

Länge des Stammes in Ellen.	Summa der Durchmesser des obern und untern Kubik-					
	19	20	21	22	23	24
4	3,989	4,420	4,873	5,348	5,845	6,365
6	6,032	6,684	7,369	8,088	8,839	9,625
7	7,076	7,841	8,644	9,488	10,37	11,29
8	8,121	8,998	9,92	10,89	11,90	12,96
9	9,165	10,15	11,20	12,29	13,43	14,62
10	10,21	11,31	12,47	13,69	14,96	16,29
11	11,30	12,52	13,81	15,15	16,56	18,03
12	12,39	13,73	15,14	16,62	18,16	19,77
13	13,49	14,94	16,47	18,08	19,76	21,52
14	14,58	16,15	17,81	19,55	21,36	23,26
15	15,67	17,36	19,14	21,01	22,96	25,00
16	16,8	18,62	20,53	22,53	24,62	26,81
17	17,93	19,87	21,91	24,05	26,28	28,62
18	19,07	21,13	23,29	25,56	27,94	30,42
19	20,2	22,38	24,67	27,08	29,60	32,23
20	21,33	23,63	26,06	28,60	31,26	34,03
21	22,49	24,92	27,48	30,16	32,96	35,89
22	23,65	26,21	28,9	31,71	34,66	37,74
23	24,82	27,5	30,32	33,27	36,37	39,6
24	25,98	28,79	31,74	34,83	38,07	41,45
25	27,14	30,07	33,16	36,39	39,77	43,31
26	28,33	31,39	34,61	37,98	41,51	45,2
27	29,52	32,71	36,06	39,57	43,25	47,1
28	30,7	34,02	37,51	41,17	44,99	48,99
29	31,89	35,34	38,96	42,76	46,73	50,88
30	33,08	36,65	40,41	44,35	48,47	52,78
31	34,28	37,99	41,88	45,97	50,24	54,70
32	35,49	39,32	43,36	47,58	52,01	56,63
33	36,7	40,66	44,83	49,2	53,77	58,55
34	37,9	42,0	46,3	50,82	55,54	60,48
35	39,11	43,33	47,77	52,43	57,31	62,4

abgewipfelter Stämme nach H. Cotta.

Stammendes in Zollen sächsisch und Inhalt des Stammes in Fussen.

25	26	27	28	29	30
6,906	7,469	8,055	8,663	9,293	9,944
10,44	11,30	12,18	13,10	14,05	15,04
12,25	13,25	14,29	15,37	16,49	17,64
14,06	15,21	16,4	17,64	18,92	20,25
15,87	17,16	18,51	19,9	21,35	22,85
17,67	19,12	20,62	22,17	23,78	25,45
19,57	21,16	22,82	24,52	26,33	28,18
21,46	23,21	25,03	26,92	28,87	30,9
23,35	25,25	27,23	29,29	31,42	33,62
25,24	27,30	29,44	31,66	33,96	36,35
27,13	29,34	31,65	34,03	36,51	39,07
29,09	31,46	33,93	36,49	39,14	41,89
31,05	33,58	36,22	38,95	41,78	44,71
33,01	35,70	38,50	41,41	44,42	47,53
34,97	37,82	40,79	43,87	47,05	50,36
36,93	39,94	43,07	46,32	49,69	53,18
38,94	42,12	45,42	48,85	52,40	56,08
40,95	44,3	47,77	51,37	55,11	58,97
42,97	46,47	50,12	53,9	57,82	61,87
44,98	48,65	52,46	56,42	60,52	64,77
46,99	50,82	54,81	58,94	63,23	67,67
49,05	53,05	57,21	61,52	66,00	70,63
51,1	55,27	59,61	64,1	68,76	73,59
53,16	57,5	62,0	66,68	71,53	76,55
55,21	59,72	64,4	69,26	74,29	79,51
57,27	61,94	66,8	71,84	77,06	82,47
59,36	64,2	69,23	74,46		
61,44	66,46	71,67	77,08		
63,53	68,72	74,10	79,69		
65,62	70,97	76,54	82,31		
67,71	73,23	78,97	84,93		

Länge des Stammes in Ellen.	Summa der Durchmesser des obern und untern Kubik-					
	19	20	21	22	23	24
36	40,33	44,69	49,27	54,07	59,1	64,35
37	41,55	46,04	50,76	55,71	60,89	66,29
38	42,77	47,39	52,25	57,34	62,67	68,24
39	43,99	48,74	53,74	58,98	64,46	70,19
40	45,21	50,09	55,23	60,61	66,25	72,14
41	46,44	51,46	56,74	62,27	68,06	74,11
42	47,68	52,83	58,24	63,92	69,87	76,07
43	48,91	54,20	59,75	65,58	71,68	78,04
44	50,15	55,56	61,26	67,23	73,48	80,01
45	51,38	56,93	62,77	68,89	75,29	81,98
46	52,62	58,31	64,28	70,55	77,11	83,96
47	53,87	59,68	65,8	72,22	78,93	85,95
48	55,11	61,06	67,32	73,88	80,75	87,93
49	56,35	62,44	68,84	75,55	82,57	89,91
50	57,59	63,81	70,35	77,21	84,39	91,89

Diese Tafel wird in der Art angewendet, dass, wenn z. B. der Inhalt eines Baumes von 39 Ellen Länge bestimmt werden soll, dessen unteres Ende 15, das obere Ende noch

Tabelle zur Bestimmung des Inhaltes sechselliger Durchmessers gegeben ist, mit

Stärke in Zollen sächsisch.	Inhalt in Kubikfussen.	Stärke.	Inhalt.	Stärke.	Inhalt.	Stärke.	Inhalt.
31	16	41	28	51	43	61	62
32	17	42	29	52	45	62	64
33	18	43	31	53	47	63	66
34	19	44	32	54	49	64	68
35	20	45	34	55	51	65	71
36	22	46	35	56	52	66	73
37	23	47	37	57	54	67	75
38	24	48	39	58	56	68	77
39	25	49	40	59	58	69	80
40	27	50	42	60	60	70	82

Den Inhalt 7 und 8 Ellen langer Klötzer kann man ohne gegebenen Werthen

Stammendes in Zollen sächsisch und Inhalt des Stammes in Fussen.

25	26	27	28	29	30
69,82	75,52	81,44	87,58		
71,93	77,8	83,9	90,23		
74,05	80,09	86,37	92,89		
76,16	82,38	88,83	95,54		
78,27	84,66	91,3	98,19		
80,41	86,97	93,79	100,9		
82,55	89,28	96,28	103,5		
84,68	91,59	98,77	106,2		
86,82	93,9	101,3	108,9		
88,96	96,21	103,8	111,6		
91,11	98,54	106,3	114,3		
93,26	100,9	108,8	117,9		
95,41	103,2	111,3	119,7		
97,56	105,5	113,8	122,4		
99,71	107,8	116,3	125,1		

Für grössere Längen als 30 Ellen bei einer Stärke über 28 Fuss muss man den Baum, als aus 2 Theilen bestehend, berechnen, da man sonst falsche Resultate erhält.

6 Zoll stark ist, so sucht man (weil 15 + 6 = 21) in der Vertikalkolonne für 21 und findet man da 39 horizontal herüber gezogen den Inhalt des Baumes = 53,74 Kubikfuss.

Klötzer, wenn die Summe des oberen und unteren Weglassung der Bruchtheile.

Stärke.	Inhalt.	Stärke.	Inhalt.	Stärke.	Inhalt.	Stärke.	Inhalt.
71	84	81	110	91	138	101	170
72	87	82	112	92	141	102	174
73	89	83	115	93	145	103	177
74	92	84	118	94	148	104	181
75	94	85	121	95	151	105	184
76	97	86	124	96	154	106	188
77	99	87	127	97	157	107	191
78	102	88	129	98	161	108	195
79	104	89	132	99	164	109	199
80	107	90	135	100	167	110	202

einen grossen Fehler zu begehen, proportional den hier berechnen.

Lohntabelle für

(Pro Stunde = 1/4, 1/2,

Stunden.	Lohn pro Stunde in sächsischen																	
	1/4			1/2			3/4			1			2			3		
	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.
2	—	—	1/2	—	—	1	—	—	1 1/2	—	—	2	—	—	4	—	—	6
3	—	—	3/4	—	—	1 1/2	—	—	2 1/4	—	—	3	—	—	6	—	—	9
4	—	—	1	—	—	2	—	—	3	—	—	4	—	—	8	—	1	2
5	—	—	1 1/4	—	—	2 1/2	—	—	3 3/4	—	—	5	—	1	—	—	1	5
6	—	—	1 1/2	—	—	3	—	—	4 1/2	—	—	6	—	1	2	—	1	8
7	—	—	1 3/4	—	—	3 1/2	—	—	5 1/4	—	—	7	—	1	4	—	2	1
8	—	—	2	—	—	4	—	—	6	—	—	8	—	1	6	—	2	4
9	—	—	2 1/4	—	—	4 1/2	—	—	6 3/4	—	—	9	—	1	8	—	2	7
10	—	—	2 1/2	—	—	5	—	—	7 1/2	—	1	—	—	2	—	—	3	—
11	—	—	2 3/4	—	—	5 1/2	—	—	8 1/4	—	1	1	—	2	2	—	3	3
12	—	—	3	—	—	6	—	—	9	—	1	2	—	2	4	—	3	6
13	—	—	3 1/4	—	—	6 1/2	—	—	9 3/4	—	1	3	—	2	6	—	3	9
14	—	—	3 1/2	—	—	7	—	1	1/2	—	1	4	—	2	8	—	4	2
15	—	—	3 3/4	—	—	7 1/2	—	1	1 1/4	—	1	5	—	3	—	—	4	5
16	—	—	4	—	—	8	—	1	2	—	1	6	—	3	2	—	4	8
17	—	—	4 1/4	—	—	8 1/2	—	1	2 3/4	—	1	7	—	3	4	—	5	1
18	—	—	4 1/2	—	—	9	—	1	3 1/2	—	1	8	—	3	6	—	5	4
19	—	—	4 3/4	—	—	9 1/2	—	1	4 1/4	—	1	9	—	3	8	—	5	7
20	—	—	5	—	1	—	—	1	5	—	2	—	—	4	—	—	6	—
21	—	—	5 1/4	—	1	1/2	—	1	5 3/4	—	2	1	—	4	2	—	6	3
22	—	—	5 1/2	—	1	1	—	1	6 1/2	—	2	2	—	4	4	—	6	6
23	—	—	5 3/4	—	1	1 1/2	—	1	7 1/4	—	2	3	—	4	6	—	6	9
24	—	—	6	—	1	2	—	1	8	—	2	4	—	4	8	—	7	2
25	—	—	6 1/4	—	1	2 1/2	—	1	8 3/4	—	2	5	—	5	—	—	7	5
26	—	—	6 1/2	—	1	3	—	1	9 1/2	—	2	6	—	5	2	—	7	8
27	—	—	6 3/4	—	1	3 1/2	—	2	1/4	—	2	7	—	5	4	—	8	1
28	—	—	7	—	1	4	—	2	1	—	2	8	—	5	6	—	8	4
29	—	—	7 1/4	—	1	4 1/2	—	2	1 3/4	—	2	9	—	5	8	—	8	7
30	—	—	7 1/2	—	1	5	—	2	2 1/2	—	3	—	—	6	—	—	9	—
31	—	—	7 3/4	—	1	5 1/2	—	2	5 1/4	—	3	1	—	6	2	—	9	3
32	—	—	8	—	1	6	—	2	4	—	3	2	—	6	4	—	9	6
33	—	—	8 1/4	—	1	6 1/2	—	2	4 3/4	—	3	3	—	6	6	—	9	9
34	—	—	8 1/2	—	1	7	—	2	5 1/2	—	3	4	—	6	8	—	10	2
35	—	—	8 3/4	—	1	7 1/2	—	2	6 1/4	—	3	5	—	7	—	—	10	5
36	—	—	9	—	1	8	—	2	7	—	3	6	—	7	2	—	10	8
37	—	—	9 1/4	—	1	8 1/2	—	2	7 3/4	—	3	7	—	7	4	—	11	1
38	—	—	9 1/2	—	1	9	—	2	8 1/2	—	3	8	—	7	6	—	11	4
39	—	—	9 3/4	—	1	9 1/2	—	2	9 1/4	—	3	9	—	7	8	—	11	7
40	—	1	—	—	2	—	—	3	—	—	4	—	—	8	—	—	12	—

1—84 Stunden.
³/₄, 1—9 Pfennige.)

Pfennigen (300 = 1 Thaler).

4			5			6			7			8			9		
T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.
—	—	8	—	1	—	—	1	2	—	1	4	—	1	6	—	1	8
—	1	2	—	1	5	—	1	8	—	2	1	—	2	4	—	2	7
—	1	6	—	2	—	—	2	4	—	2	8	—	3	2	—	3	6
—	2	—	—	2	5	—	3	—	—	3	5	—	4	—	—	4	5
—	2	4	—	3	—	—	3	6	—	4	2	—	4	8	—	5	4
—	2	8	—	3	5	—	4	2	—	4	9	—	5	6	—	6	3
—	3	2	—	4	—	—	4	8	—	5	6	—	6	4	—	7	2
—	3	6	—	4	5	—	5	4	—	6	3	—	7	2	—	8	1
—	4	—	—	5	—	—	6	—	—	7	—	—	8	—	—	9	—
—	4	4	—	5	5	—	6	6	—	7	7	—	8	8	—	9	9
—	4	8	—	6	—	—	7	2	—	8	4	—	9	6	—	10	8
—	5	2	—	6	5	—	7	8	—	9	1	—	10	4	—	11	7
—	5	6	—	7	—	—	8	4	—	9	8	—	11	2	—	12	6
—	6	—	—	7	5	—	9	—	—	10	5	—	12	—	—	13	5
—	6	4	—	8	—	—	9	6	—	11	2	—	12	8	—	14	4
—	6	8	—	8	5	—	10	2	—	11	9	—	13	6	—	15	3
—	7	2	—	9	—	—	10	8	—	12	6	—	14	4	—	16	2
—	7	6	—	9	5	—	11	4	—	13	3	—	15	2	—	17	1
—	8	—	—	10	—	—	12	—	—	14	—	—	16	—	—	18	—
—	8	4	—	10	5	—	12	6	—	14	7	—	16	8	—	18	9
—	8	8	—	11	—	—	13	2	—	15	4	—	17	6	—	19	8
—	9	2	—	11	5	—	13	8	—	16	1	—	18	4	—	20	7
—	9	6	—	12	—	—	14	4	—	16	8	—	19	2	—	21	6
—	10	—	—	12	5	—	15	—	—	17	5	—	20	—	—	22	5
—	10	4	—	13	—	—	15	6	—	18	2	—	20	8	—	23	4
—	10	8	—	13	5	—	16	2	—	18	9	—	21	6	—	24	3
—	11	2	—	14	—	—	16	8	—	19	6	—	22	4	—	25	2
—	11	6	—	14	5	—	17	4	—	20	3	—	23	2	—	26	1
—	12	—	—	15	—	—	18	—	—	21	—	—	24	—	—	27	—
—	12	4	—	15	5	—	18	6	—	21	7	—	24	8	—	27	9
—	12	8	—	16	—	—	19	2	—	22	4	—	25	6	—	28	8
—	13	2	—	16	5	—	19	8	—	23	1	—	26	4	—	29	7
—	13	6	—	17	—	—	20	4	—	23	8	—	27	2	1	—	6
—	14	—	—	17	5	—	21	—	—	24	5	—	28	—	1	1	5
—	14	4	—	18	—	—	21	6	—	25	2	—	28	8	1	2	4
—	14	8	—	18	5	—	22	2	—	25	9	—	29	6	1	3	3
—	15	2	—	19	—	—	22	8	—	26	6	1	—	4	1	4	2
—	15	6	—	19	5	—	23	4	—	27	3	1	1	2	1	5	1
—	16	—	—	20	—	—	24	—	—	28	—	1	2	—	1	6	—

Stunden.	Lohn pro Stunde in sächsischen																	
	$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{2}$			$\frac{3}{4}$			1			2			3		
	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T	N.	P.	T.	N.	P.
41	—	1	$\frac{1}{4}$	—	2	$\frac{1}{2}$	—	3	$\frac{3}{4}$	—	4	1	—	8	2	—	12	3
42	—	1	$\frac{1}{2}$	—	2	1	—	3	$1\frac{1}{2}$	—	4	2	—	8	4	—	12	6
43	—	1	$\frac{3}{4}$	—	2	$1\frac{1}{2}$	—	3	$2\frac{1}{4}$	—	4	3	—	8	6	—	12	9
44	—	1	1	—	2	2	—	3	3	—	4	4	—	8	8	—	13	2
45	—	1	$1\frac{1}{4}$	—	2	$2\frac{1}{2}$	—	3	$3\frac{3}{4}$	—	4	5	—	9	—	—	13	5
46	—	1	$1\frac{1}{2}$	—	2	3	—	3	$4\frac{1}{2}$	—	4	6	—	9	2	—	13	8
47	—	1	$1\frac{3}{4}$	—	2	$3\frac{1}{2}$	—	3	$5\frac{1}{4}$	—	4	7	—	9	4	—	14	1
48	—	1	2	—	2	4	—	3	6	—	4	8	—	9	6	—	14	4
49	—	1	$2\frac{1}{4}$	—	2	$4\frac{1}{2}$	—	3	$6\frac{3}{4}$	—	4	9	—	9	8	—	14	7
50	—	1	$2\frac{1}{2}$	—	2	5	—	3	$7\frac{1}{2}$	—	5	—	—	10	—	—	15	—
51	—	1	$2\frac{3}{4}$	—	2	$5\frac{1}{2}$	—	3	$8\frac{1}{4}$	—	5	1	—	10	2	—	15	3
52	—	1	3	—	2	6	—	3	9	—	5	2	—	10	4	—	15	6
53	—	1	$3\frac{1}{4}$	—	2	$6\frac{1}{2}$	—	3	$9\frac{3}{4}$	—	5	3	—	10	6	—	15	9
54	—	1	$3\frac{1}{2}$	—	2	7	—	4	$\frac{1}{2}$	—	5	4	—	10	8	—	16	2
55	—	1	$3\frac{3}{4}$	—	2	$7\frac{1}{2}$	—	4	$1\frac{1}{4}$	—	5	5	—	11	—	—	16	5
56	—	1	4	—	2	8	—	4	2	—	5	6	—	11	2	—	16	8
57	—	1	$4\frac{1}{4}$	—	2	$8\frac{1}{2}$	—	4	$2\frac{3}{4}$	—	5	7	—	11	4	—	17	1
58	—	1	$4\frac{1}{2}$	—	2	9	—	4	$3\frac{1}{2}$	—	5	8	—	11	6	—	17	4
59	—	1	$4\frac{3}{4}$	—	2	$9\frac{1}{2}$	—	4	$4\frac{1}{4}$	—	5	9	—	11	8	—	17	7
60	—	1	5	—	3	—	—	4	5	—	6	—	—	12	—	—	18	—
61	—	1	$5\frac{1}{4}$	—	3	$\frac{1}{2}$	—	4	$5\frac{3}{4}$	—	6	1	—	12	2	—	18	3
62	—	1	$5\frac{1}{2}$	—	3	1	—	4	$6\frac{1}{2}$	—	6	2	—	12	4	—	18	6
63	—	1	$5\frac{3}{4}$	—	3	$1\frac{1}{2}$	—	4	$7\frac{1}{4}$	—	6	3	—	12	6	—	18	9
64	—	1	6	—	3	2	—	4	8	—	6	4	—	12	8	—	19	2
65	—	1	$6\frac{1}{4}$	—	3	$2\frac{1}{2}$	—	4	$8\frac{3}{4}$	—	6	5	—	13	—	—	19	5
66	—	1	$6\frac{1}{2}$	—	3	3	—	4	$9\frac{1}{2}$	—	6	6	—	13	2	—	19	8
67	—	1	$6\frac{3}{4}$	—	3	$3\frac{1}{2}$	—	5	$\frac{1}{4}$	—	6	7	—	13	4	—	20	1
68	—	1	7	—	3	4	—	5	1	—	6	8	—	13	6	—	20	4
69	—	1	$7\frac{1}{4}$	—	3	$4\frac{1}{2}$	—	5	$1\frac{3}{4}$	—	6	9	—	13	8	—	20	7
70	—	1	$7\frac{1}{2}$	—	3	5	—	5	$2\frac{1}{2}$	—	7	—	—	14	—	—	21	—
71	—	1	$7\frac{3}{4}$	—	3	$5\frac{1}{2}$	—	5	$3\frac{1}{4}$	—	7	1	—	14	2	—	21	3
72	—	1	8	—	3	6	—	5	4	—	7	2	—	14	4	—	21	6
73	—	1	$8\frac{1}{4}$	—	3	$6\frac{1}{2}$	—	5	$4\frac{3}{4}$	—	7	3	—	14	6	—	21	9
74	—	1	$8\frac{1}{2}$	—	3	7	—	5	$5\frac{1}{2}$	—	7	4	—	14	8	—	22	2
75	—	1	$8\frac{3}{4}$	—	3	$7\frac{1}{2}$	—	5	$6\frac{1}{4}$	—	7	5	—	15	—	—	22	5
76	—	1	9	—	3	8	—	5	7	—	7	6	—	15	2	—	22	8
77	—	1	$9\frac{1}{4}$	—	3	$8\frac{1}{2}$	—	5	$7\frac{3}{4}$	—	7	7	—	15	4	—	23	1
78	—	1	$9\frac{1}{2}$	—	3	9	—	5	$8\frac{1}{2}$	—	7	8	—	15	6	—	23	4
79	—	1	$9\frac{3}{4}$	—	3	$9\frac{1}{2}$	—	5	$9\frac{1}{4}$	—	7	9	—	15	8	—	23	7
80	—	2	—	—	4	—	—	6	—	—	8	—	—	16	—	—	24	—
81	—	2	$\frac{1}{4}$	—	4	$\frac{1}{2}$	—	6	$\frac{3}{4}$	—	8	1	—	16	2	—	24	3
82	—	2	$\frac{1}{2}$	—	4	1	—	6	$1\frac{1}{2}$	—	8	2	—	16	4	—	24	6
83	—	2	$\frac{3}{4}$	—	4	$1\frac{1}{2}$	—	6	$2\frac{1}{4}$	—	8	3	—	16	6	—	24	9
84	—	2	1	—	4	2	—	6	3	—	8	4	—	16	8	—	25	2

Pfennigen (300 = 1 Thaler).

4			5			6			7			8			9		
T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.
—	16	4	—	20	5	—	24	6	—	28	7	1	2	8	1	6	9
—	16	8	—	21	—	—	25	2	—	29	4	1	3	6	1	7	8
—	17	2	—	21	5	—	25	8	1	—	1	1	4	4	1	8	7
—	17	6	—	22	—	—	26	4	1	—	8	1	5	2	1	9	6
—	18	—	—	22	5	—	27	—	1	1	5	1	6	—	1	10	5
—	18	4	—	23	—	—	27	6	1	2	2	1	6	8	1	11	4
—	18	8	—	23	5	—	28	2	1	2	9	1	7	6	1	12	3
—	19	2	—	24	—	—	28	8	1	3	6	1	8	4	1	13	2
—	19	6	—	24	5	—	29	4	1	4	3	1	9	2	1	14	1
—	20	—	—	25	—	1	—	—	1	5	—	1	10	—	1	15	—
—	20	4	—	25	5	1	—	6	1	5	7	1	10	8	1	15	9
—	20	8	—	26	—	1	1	2	1	6	4	1	11	6	1	16	8
—	21	2	—	26	5	1	1	8	1	7	1	1	12	4	1	17	7
—	21	6	—	27	—	1	2	4	1	7	8	1	13	2	1	18	6
—	22	—	—	27	5	1	3	—	1	8	5	1	14	—	1	19	5
—	22	4	—	28	—	1	3	6	1	9	2	1	14	8	1	20	4
—	22	8	—	28	5	1	4	2	1	9	9	1	15	6	1	21	3
—	23	2	—	29	—	1	4	8	1	10	6	1	16	4	1	22	2
—	23	6	—	29	5	1	5	4	1	11	3	1	17	2	1	23	1
—	24	—	1	—	—	1	6	—	1	12	—	1	18	—	1	24	—
—	24	4	1	—	5	1	6	6	1	12	7	1	18	8	1	24	9
—	24	8	1	1	—	1	7	2	1	13	4	1	19	6	1	25	8
—	25	2	1	1	5	1	7	8	1	14	1	1	20	4	1	26	7
—	25	6	1	2	—	1	8	4	1	14	8	1	21	2	1	27	6
—	26	—	1	2	5	1	9	—	1	15	5	1	22	—	1	28	5
—	26	4	1	3	—	1	9	6	1	16	2	1	22	8	1	29	4
—	26	8	1	3	5	1	10	2	1	16	9	1	23	6	2	—	3
—	27	2	1	4	—	1	10	8	1	17	6	1	24	4	2	1	2
—	27	6	1	4	5	1	11	4	1	18	3	1	25	2	2	2	1
—	28	—	1	5	—	1	12	—	1	19	—	1	26	—	2	3	—
—	28	4	1	5	5	1	12	6	1	19	7	1	26	8	2	3	9
—	28	8	1	6	—	1	13	2	1	20	4	1	27	6	2	4	8
—	29	2	1	6	5	1	13	8	1	21	1	1	28	4	2	5	7
—	29	6	1	7	—	1	14	4	1	21	8	1	29	2	2	6	6
1	—	—	1	7	5	1	15	—	1	22	5	2	—	—	2	7	5
1	—	4	1	8	—	1	15	6	1	23	2	2	—	8	2	8	4
1	—	8	1	8	5	1	16	2	1	23	9	2	1	6	2	9	3
1	1	2	1	9	—	1	16	8	1	24	6	2	2	4	2	10	2
1	1	6	1	9	5	1	17	4	1	25	3	2	3	2	2	11	1
1	2	—	1	10	—	1	18	—	1	26	—	2	4	—	2	12	—
1	2	4	1	10	5	1	18	6	1	26	7	2	4	8	2	12	9
1	2	8	1	11	—	1	19	2	1	27	4	2	5	6	2	13	8
1	3	2	1	11	5	1	19	8	1	28	1	2	6	4	2	14	7
1	3	6	1	12	—	1	20	4	1	28	8	2	7	2	2	15	6

Lohntabelle für
(Pro Stunde =

Stunden.	Lohn pro Stunde in sächsischen													
	10			11			12			13			14	
	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.
2	—	2	—	—	2	2	—	2	4	—	2	6	—	2	8
3	—	3	—	—	3	3	—	3	6	—	3	9	—	4	2
4	—	4	—	—	4	4	—	4	8	—	5	2	—	5	6
5	—	5	—	—	5	5	—	6	—	—	6	5	—	7	—
6	—	6	—	—	6	6	—	7	2	—	7	8	—	8	4
7	—	7	—	—	7	7	—	8	4	—	9	1	—	9	8
8	—	8	—	—	8	8	—	9	6	—	10	4	—	11	2
9	—	9	—	—	9	9	—	10	8	—	11	7	—	12	6
10	—	10	—	—	11	—	—	12	—	—	13	—	—	14	—
11	—	11	—	—	12	1	—	13	2	—	14	3	—	15	4
12	—	12	—	—	13	2	—	14	4	—	15	6	—	16	8
13	—	13	—	—	14	3	—	15	6	—	16	9	—	18	2
14	—	14	—	—	15	4	—	16	8	—	18	2	—	19	6
15	—	15	—	—	16	5	—	18	—	—	19	5	—	21	—
16	—	16	—	—	17	6	—	19	2	—	20	8	—	22	4
17	—	17	—	—	18	7	—	20	4	—	22	1	—	23	8
18	—	18	—	—	19	8	—	21	6	—	23	4	—	25	2
19	—	19	—	—	20	9	—	22	8	—	24	7	—	26	6
20	—	20	—	—	22	—	—	24	—	—	26	—	—	28	—
21	—	21	—	—	23	1	—	25	2	—	27	3	—	29	4
22	—	22	—	—	24	2	—	26	4	—	28	6	1	—	8
23	—	23	—	—	25	3	—	27	6	—	29	9	1	2	2
24	—	24	—	—	26	4	—	28	8	1	1	2	1	3	6
25	—	25	—	—	27	5	1	—	—	1	2	5	1	5	—
26	—	26	—	—	28	6	1	1	2	1	3	8	1	6	4
27	—	27	—	—	29	7	1	2	4	1	5	1	1	7	8
28	—	28	—	1	—	8	1	3	6	1	6	4	1	9	2
29	—	29	—	1	1	9	1	4	8	1	7	7	1	10	6
30	1	—	—	1	3	—	1	6	—	1	9	—	1	12	—
31	1	1	—	1	4	1	1	7	2	1	10	3	1	13	4
32	1	2	—	1	5	2	1	8	4	1	11	6	1	14	8
33	1	3	—	1	6	3	1	9	6	1	12	9	1	16	2
34	1	4	—	1	7	4	1	10	8	1	14	2	1	17	6
35	1	5	—	1	8	5	1	12	—	1	15	5	1	19	—
36	1	6	—	1	9	6	1	13	2	1	16	8	1	20	4
37	1	7	—	1	10	7	1	14	4	1	18	1	1	21	8
38	1	8	—	1	11	8	1	15	6	1	19	4	1	23	2
39	1	9	—	1	12	9	1	16	8	1	20	7	1	24	6
40	1	10	—	1	14	—	1	18	—	1	22	—	1	26	—

1—84 Stunden.

10—20 Pfennige.)

Pfennigen (300 = 1 Thaler).

15			16			17			18			19			20		
T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.
—	3	—	—	3	2	—	3	4	—	3	6	—	3	8	—	4	—
—	4	5	—	4	8	—	5	1	—	5	4	—	5	7	—	6	—
—	6	—	—	6	4	—	6	8	—	7	2	—	7	6	—	8	—
—	7	5	—	8	—	—	8	5	—	9	—	—	9	5	—	10	—
—	9	—	—	9	6	—	10	2	—	10	8	—	11	4	—	12	—
—	10	5	—	11	2	—	11	9	—	12	6	—	13	3	—	14	—
—	12	—	—	12	8	—	13	6	—	14	4	—	15	2	—	16	—
—	13	5	—	14	4	—	15	3	—	16	2	—	17	1	—	18	—
—	15	—	—	16	—	—	17	—	—	18	—	—	19	—	—	20	—
—	16	5	—	17	6	—	18	7	—	19	8	—	20	9	—	22	—
—	18	—	—	19	2	—	20	4	—	21	6	—	22	8	—	24	—
—	19	5	—	20	8	—	22	1	—	23	4	—	24	7	—	26	—
—	21	—	—	22	4	—	23	8	—	25	2	—	26	6	—	28	—
—	22	5	—	24	—	—	25	5	—	27	—	—	28	5	1	—	—
—	24	—	—	25	6	—	27	2	—	28	8	1	—	4	1	2	—
—	25	5	—	27	2	—	28	9	1	—	6	1	2	3	1	4	—
—	27	—	—	28	8	1	—	6	1	2	4	1	4	2	1	6	—
—	28	5	1	—	4	1	2	3	1	4	2	1	6	1	1	8	—
1	—	—	1	2	—	1	4	—	1	6	—	1	8	—	1	10	—
1	1	5	1	3	6	1	5	7	1	7	8	1	9	9	1	12	—
1	3	—	1	5	2	1	7	4	1	9	6	1	11	8	1	14	—
1	4	5	1	6	8	1	9	1	1	11	4	1	13	7	1	16	—
1	6	—	1	8	4	1	10	8	1	13	2	1	15	6	1	18	—
1	7	5	1	10	—	1	12	5	1	15	—	1	17	5	1	20	—
1	9	—	1	11	6	1	14	2	1	16	8	1	19	4	1	22	—
1	10	5	1	13	2	1	15	9	1	18	6	1	21	3	1	24	—
1	12	—	1	14	8	1	17	6	1	20	4	1	23	2	1	26	—
1	13	5	1	16	4	1	19	3	1	22	2	1	25	1	1	28	—
1	15	—	1	18	—	1	21	—	1	24	—	1	27	—	2	—	—
1	16	5	1	19	6	1	22	7	1	25	8	1	28	9	2	2	—
1	18	—	1	21	2	1	24	4	1	27	6	2	—	8	2	4	—
1	19	5	1	22	8	1	26	1	1	29	4	2	2	7	2	6	—
1	21	—	1	24	4	1	27	8	2	1	2	2	4	6	2	8	—
1	22	5	1	26	—	1	29	5	2	3	—	2	6	5	2	10	—
1	24	—	1	27	6	2	1	2	2	4	8	2	8	4	2	12	—
1	25	5	1	29	2	2	2	9	2	6	6	2	10	3	2	14	—
1	27	—	2	—	8	2	4	6	2	8	4	2	12	2	2	16	—
1	28	5	2	2	4	2	6	3	2	10	2	2	14	1	2	18	—
2	—	—	2	4	—	2	8	—	2	12	—	2	16	—	2	20	—

Stunden.	Lohn pro Stunde in sächsischen													
	10			11			12			13			14	
	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.
41	1	11	—	1	15	1	1	19	2	1	23	3	1	27	4
42	1	12	—	1	16	2	1	20	4	1	24	6	1	28	8
43	1	13	—	1	17	3	1	21	6	1	25	9	2	—	2
44	1	14	—	1	18	4	1	22	8	1	27	2	2	1	6
45	1	15	—	1	19	5	1	24	—	1	28	5	2	3	—
46	1	16	—	1	20	6	1	25	2	1	29	8	2	4	4
47	1	17	—	1	21	7	1	26	4	2	1	1	2	5	8
48	1	18	—	1	22	8	1	27	6	2	2	4	2	7	2
49	1	19	—	1	23	9	1	28	8	2	3	7	2	8	6
50	1	20	—	1	25	—	2	—	—	2	5	—	2	10	—
51	1	21	—	1	26	1	2	1	2	2	6	3	2	11	4
52	1	22	—	1	27	2	2	2	4	2	7	6	2	12	8
53	1	23	—	1	28	3	2	3	6	2	8	9	2	14	2
54	1	24	—	1	29	4	2	4	8	2	10	2	2	15	6
55	1	25	—	2	—	5	2	6	—	2	11	5	2	17	—
56	1	26	—	2	1	6	2	7	2	2	12	8	2	18	4
57	1	27	—	2	2	7	2	8	4	2	14	1	2	19	8
58	1	28	—	2	3	8	2	9	6	2	15	4	2	21	2
59	1	29	—	2	4	9	2	10	8	2	16	7	2	22	6
60	2	—	—	2	6	—	2	12	—	2	18	—	2	24	—
61	2	1	—	2	7	1	2	13	2	2	19	3	2	25	4
62	2	2	—	2	8	2	2	14	4	2	20	6	2	26	8
63	2	3	—	2	9	3	2	15	6	2	21	9	2	28	2
64	2	4	—	2	10	4	2	16	8	2	23	2	2	29	6
65	2	5	—	2	11	5	2	18	—	2	24	5	3	1	—
66	2	6	—	2	12	6	2	19	2	2	25	8	3	2	4
67	2	7	—	2	13	7	2	20	4	2	27	1	3	3	8
68	2	8	—	2	14	8	2	21	6	2	28	4	3	5	2
69	2	9	—	2	15	9	2	22	8	2	29	7	3	6	6
70	2	10	—	2	17	—	2	24	—	3	1	—	3	8	—
71	2	11	—	2	18	1	2	25	2	3	2	3	3	9	4
72	2	12	—	2	19	2	2	26	4	3	3	6	3	10	8
73	2	13	—	2	20	3	2	27	6	3	4	9	3	12	2
74	2	14	—	2	21	4	2	28	8	3	6	2	3	13	6
75	2	15	—	2	22	5	3	—	—	3	7	5	3	15	—
76	2	16	—	2	23	6	3	1	2	3	8	8	3	16	4
77	2	17	—	2	24	7	3	2	4	3	10	1	3	17	8
78	2	18	—	2	25	8	3	3	6	3	11	4	3	19	2
79	2	19	—	2	26	9	3	4	8	3	12	7	3	20	6
80	2	20	—	2	28	—	3	6	—	3	14	—	3	22	—
81	2	21	—	2	29	1	3	7	2	3	15	3	3	23	4
82	2	22	—	3	—	2	3	8	4	3	16	6	3	24	8
83	2	23	—	3	1	3	3	9	6	3	17	9	3	26	2
84	2	24	—	3	2	4	3	10	8	3	19	2	3	27	6

Pfennigen (300 = 1 Thaler.)

15			16			17			18			19			20		
T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.	T.	N.	P.
2	1	5	2	5	6	2	9	7	2	13	8	2	17	9	2	22	—
2	3	—	2	7	2	2	11	4	2	15	6	2	19	8	2	24	—
2	4	5	2	8	8	2	13	1	2	17	4	2	21	7	2	26	—
2	6	—	2	10	4	2	14	8	2	19	2	2	23	6	2	28	—
2	7	5	2	12	—	2	16	5	2	21	—	2	25	5	3	—	—
2	9	—	2	13	6	2	18	2	2	22	8	2	27	4	3	2	—
2	10	5	2	15	2	2	19	9	2	24	6	2	29	3	3	4	—
2	12	—	2	16	8	2	21	6	2	26	4	3	1	2	3	6	—
2	13	5	2	18	4	2	23	3	2	28	2	3	3	1	3	8	—
2	15	—	2	20	—	2	25	—	3	—	—	3	5	—	3	10	—
2	16	5	2	21	6	2	26	7	3	1	8	3	6	9	3	12	—
2	18	—	2	23	2	2	28	4	3	3	6	3	8	8	3	14	—
2	19	5	2	24	8	3	—	1	3	5	4	3	10	7	3	16	—
2	21	—	2	26	4	3	1	8	3	7	2	3	12	6	3	18	—
2	22	5	2	28	—	3	3	5	3	9	—	3	14	5	3	20	—
2	24	—	2	29	6	3	5	2	3	10	8	3	16	4	3	22	—
2	25	5	3	1	2	3	6	9	3	12	6	3	18	3	3	24	—
2	27	—	3	2	8	3	8	6	3	14	4	3	20	2	3	26	—
2	28	5	3	4	4	3	10	3	3	16	2	3	22	1	3	28	—
3	—	—	3	6	—	3	12	—	3	18	—	3	24	—	4	—	—
3	1	5	3	7	6	3	13	7	3	19	8	3	25	9	4	2	—
3	3	—	3	9	2	3	15	4	3	21	6	3	27	8	4	4	—
3	4	5	3	10	8	3	17	1	3	23	4	3	29	7	4	6	—
3	6	—	3	12	4	3	18	8	3	25	2	4	1	6	4	8	—
3	7	5	3	14	—	3	20	5	3	27	—	4	3	5	4	10	—
3	9	—	3	15	6	3	22	2	3	28	8	4	5	4	4	12	—
3	10	5	3	17	2	3	23	9	4	—	6	4	7	3	4	14	—
3	12	—	3	18	8	3	25	6	4	2	4	4	9	2	4	16	—
3	13	5	3	20	4	3	27	3	4	4	2	4	11	1	4	18	—
3	15	—	3	22	—	3	29	—	4	6	—	4	13	—	4	20	—
3	16	5	3	23	6	4	—	7	4	7	8	4	14	9	4	22	—
3	18	—	3	25	2	4	2	4	4	9	6	4	16	8	4	24	—
3	19	5	3	26	8	4	4	1	4	11	4	4	18	7	4	26	—
3	21	—	3	28	4	4	5	8	4	13	2	4	20	6	4	28	—
3	22	5	4	—	—	4	7	5	4	15	—	4	22	5	5	—	—
3	24	—	4	1	6	4	9	2	4	16	8	4	24	4	5	2	—
3	25	5	4	3	2	4	10	9	4	18	6	4	26	3	5	4	—
3	27	—	4	4	8	4	12	6	4	20	4	4	28	2	5	6	—
3	28	5	4	6	4	4	14	3	4	22	2	5	—	1	5	8	—
4	—	—	4	8	—	4	16	—	4	24	—	5	2	—	5	10	—
4	1	5	4	9	6	4	17	7	4	26	8	5	3	9	5	12	—
4	3	—	4	11	2	4	19	4	4	27	6	5	5	8	5	14	—
4	4	5	4	12	8	4	21	1	4	29	4	5	7	7	5	16	—
4	6	—	4	14	4	4	22	8	5	1	2	5	9	6	5	18	—

Wäre der Lohn für 0,1—0,9 Pfennige zu bestimmen, so sucht man den Werth für 1—9 Pfennige auf, verwandelt denselben in Pfennige und dividirt denselben durch 10.

Z. B.: Ein Arbeiter erhält pro Stunde 11,7 Pfennig, wie viel beträgt das für 79 Stunden?

11 Pf. ergeben = 2 Thlr. 26 Ngr. 9 Pf.; 7 würden ergeben = 1 Thlr. 25 Ngr. 3 Pf. = 553 Pf., daher 0,7 Pf. = 55,3 Pf. = 5 Ngr. 5 Pf., und nun

79 Stunden à 11,7 Pf. =	2 Thlr.	26 Ngr.	9 Pf.
+	— „	5 „	5 „
	3 Thlr.	2 Ngr.	4 Pf.

Druck von Bernh. Friedr. Voigt in Weimar.

